VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

ПУЛЕМЕТНЫЙ ПРИЦЕЛ НОЧНОЙ ПП Н2

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ

Издание второе

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА—1968

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

ПУЛЕМЕТНЫЙ ПРИЦЕЛ НОЧНОЙ ПТН2

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ

Издание второе

David_SK для http://www.russianarms.ru

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1968

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство и Руководство по ремонту оптических приборов (общая часть) предназначены в качестве основной ремонтной документации для среднего ремонта пулеметного прицела ночного ППН2 в войсковых ремонтных органах и для ремонта в стационарных ремонтных органах центрального и окружного подчинения.

Руководство состоит из двух частей. Первая часть содержит общие указания по дефектации прицела и указания по ремонту прицела с частичной разборкой.

Вторая часть содержит указания по ремонту прицела с полной разборкой.

Наименования деталей и сборок в Руководстве даны в соответствии с чертежами основного производства.

Нумерация деталей и сборок на рисунках принята произвольная; чертежные номера их указаны в подрисуночном тексте.

Марки сталей, указанные на рисунках специального инструмента и приспособлений, выбраны по ГОСТ 1050—60.

С выходом в свет настоящего Руководства Руководство по ремонту ночного пулеметного прицела ППН2, изд. 1961 г., остается действующим.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для ремонта ночного пулеметного прицела ППН2 в полном объеме, предусмотренном в Руководстве, ремонтный орган должен иметь электроизмерительные и контрольно-юстировочные приборы, специальный инструмент и приспособления, перечисленные в приложениях 1 и 2.

В ремонтных органах, не имеющих указанных в приложении 1 контрольно-юстировочных приборов специального назначения, разрешается производить ремонт прицелов в объеме, предусмотренном в разделах 1 (кроме п. 8), 2 (кроме п. 8) и 8—10, а также ремонт принадлежности, футляра и ранца источника питания, сумки и укладочного ящика; указанный для этих ремонтных

органов объем ремонта обеспечивается электроизмерительными и контрольно-юстировочными приборами общего назначения, перечисленными в приложении 1.

При проверке и юстировке прицела не оставлять его с включенным питанием без надобности.

Отремонтированный прицел ППН2 должен удовлетворять общим техническим условиям, указанным в Руководстве по ремонту оптических приборов (общая часть), и техническим условиям, указанным в приложении 3 настоящего Руководства.

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДЕФЕКТАЦИИ ПРИЦЕЛА. РЕМОНТ ПРИЦЕЛА С ЧАСТИЧНОЙ РАЗБОРКОЙ

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДЕФЕКТАЦИИ ПРИЦЕЛА

Дефектацию прицела производить в такой последовательности.

1. Осмотреть прицел в объеме, указанном в разделе «Указания по дефектации оптических приборов» Руководства по ремонту оптических приборов (общая часть).

2. Проверить работу прицела в собранном виде согласно указаниям, данным в разделах 1– 10 настоящего Руководства.

3. Проверить юстировку прицела в соответствии с требованиями, указанными в пп. 2, 3, 4 и 5 приложения 3.

Примечание. В ремонтных органах, не имеющих контрольно-юстировочных приборов специального назначения, проверку по разделам 3, 7 Руководства и по пп. 3, 4, 5 приложения 3 не производить.

Если неисправности, выявленные при дефектации прицела по пп. 1—3, могут быть устранены без полной разборки прицела, то ремонтировать его согласно указаниям, данным в части I Руководства. Если же в процессе дефектации будут выявлены неисправности, устранение которых связано с полной разборкой прицела, то дальнейшую дефектацию прицела в собранном виде не производить; такой прицел разобрать и ремонтировать согласно указаниям части II настоящего Руководства.

ГЛАВА ВТОРАЯ

РЕМОНТ ПРИЦЕЛА С ЧАСТИЧНОЙ РАЗБОРКОЙ

1. НЕ СВЕТИТСЯ ЭКРАН ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Экран электронно-оптического преобразователя должен светиться при включенном питании и открытой диафрагме прицела.

Причины неисправности:

1. Разряжена аккумуляторная батарея 2КНБ-2

При включенном питании измерить напряжение на клеммах аккумуляторной батареи; напряжение должно быть не ниже 2 *в*.

Если напряжение ниже 2 *в*, зарядить аккумуляторную батарею в соответствии с действующей инструкцией; напряжение заряженной аккумуляторной батареи должно быть 2,5 *в*.

2. Повреждение монтажных проводов

Отделить крышки высоковольтной части и аккумуляторной батареи и проверить, нет ли обрыва проводов или повреждения их изоляции.

В случае обрыва провода у наконечника произвести новую разделку конца провода или заменить провод. При обрыве провода в месте припайки к контакту припаять конец провода припоем ПОС-40.

При ремонте прицела в подвижных ремонтных органах допускается изолировать место с поврежденной изоляцией на проводе изоляционной лентой с последующей обмоткой ленты нитками № 00.

3. Неисправен разрядник

Поставить взамен проверяемого разрядника исправный разрядник; свечение экрана электронно-оптического преобразователя при вновь поставленном разряднике будет свидетельствовать о неисправности проверяемого разрядника.

Об исправности проверяемого разрядника можно также судить по слышимым в низковольтной части прицела характерным щелчкам от импульсов тока, появляющихся вследствие срабатывания разрядника.

Неисправный разрядник заменить; разрядник ставить так, чтобы указанная на нем полярность («+» и «—») совпала с полярностью, указанной у гнезд для штырей разрядника.

4. Неисправен переключатель *9* (рис. 8)

Отделить от аккумуляторной батареи контактную колодку *1*, включить переключатель и амперВольтомметром проверить сопротивление между контактами «1» и «2»; сопротивление должно быть равно нулю.

Если сопротивление не равно нулю, заменить переключатель.

5. Неисправен низковольтный преобразователь (рис. 10)

Если после устранения причин неисправности, указанных в пп. 1—4, экран не светится, проверить ламповым вольтметром выходное напряжение низковольтного преобразователя. Для этого

при выключенном питании вынуть высоковольтную кассету, отделить разрядник *8*, замкнуть его контакты и поставить на место, затем включить питание и подключить «минус» вольтметра к пружине *4* (рис. 8), а «плюс» — к пружине *5*; напряжение должно быть в пределах 400—600 *в*.

Если при проверке выходного напряжения низковольтного преобразователя вольтметр совсем не показывает напряжения, проверить, нет ли в преобразователе следующих дефектов.

а) Обрыв или замыкание монтажных проводов в низковольтном преобразователе

Отделить низковольтный преобразователь (см. п. 2 раздела 11), вывинтить винты крепления крышки преобразователя, снять крышку, проверить состояние монтажных проводов в преобразователе и при необходимости отремонтировать их согласно указаниям, данным в п. 2 настоящего раздела.

При пайке выводов германиевого триода руководствоваться указаниями, данными в п. 5, «е».

б) Неисправно сопротивление *2* (рис. 10)

Отсоединить вывод сопротивления *2* от контакта «+» и амперволътомметром проверить сопротивление; показание амперволътомметра должно быть в пределах 20—35 *ом*.

Если показание амперволътомметра равно ∞, заменить сопротивление.

в) Неисправно сопротивление *6* (рис. 10)

При отсоединенном от контакта «+» выводе сопротивления *2* проверить амперволътомметром сопротивление *6* («плюс» амперволътомметра подключить к контакту «4» трансформатора *4*); показание амперволътомметра должно быть в пределах 95—125 *ом*.

Если показание амперволътомметра равно ∞, заменить сопротивление.

г) Неисправно сопротивление *7* (рис. 10)

При отсоединенном от контакта «+» выводе сопротивления *2* (см. п. «б») подключить амперволътомметр к неподвижным контактам сопротивления *7*; показание амперволътомметра должно быть в пределах 70—90 *ом*.

Если показание амперволътомметра равно ∞, заменить сопротивление или его проволочную намотку, намотав новую из проволоки ПЭК (ГОСТ 6225—52) ∅ 0,12 *мм* (длина проволоки 2,7 *м*).

Если намотка сопротивления исправна, проверить, не ослаблен ли винт на подвижном контакте сопротивления.

После замены сопротивления *7* или его намотки, а также в случае ослабления винта на подвижном контакте отрегулировать выходное напряжение низковольтного преобразователя. Для этого переместить подвижной контакт сопротивления в крайнее положение, соответствующее максимальному значению сопротивления, затем подключить к контактам «+2,5 *в*» и «—2,5 *в*», расположенным снаружи низковольтного преобразователя, концы проводов от источника питания 2,5 *в* и подключить ламповый вольтметр к выводам конденсатора *1*. Перемещая подвижной контакт сопротивления *7*, установить по вольтметру напряжение, равное 400—600 *в*, после чего завинтить винт на подвижном контакте.

д) Неисправен трансформатор *4* (рис. 10)

Проверить, нет ли обрыва обмоток трансформатора, для чего измерить ампервольтомметром сопротивление между следующими контактами:

— между контактами «1» и «2», «3» и «4»; сопротивление должно быть меньше 1 *ом*;

— между контактами «5» и «6»; сопротивление должно быть в пределах 250—600 *ом*.

Проверить, нет ли замыкания между обмотками трансформатора. Для этого отпаять от контакта «5» конец перемычки, идущей от контакта «4», и от контакта «1» — конец провода, идущего от подвижного контакта сопротивления *7*, после чего последовательно проверить сопротивление между контактами «1» и «5», «1» и «3», «3» и «5»; сопротивление должно быть равно ∞.

В случае неисправности трансформатора заменить низковольтный преобразователь.

е) Неисправен германиевый триод *3* (рис. 10)

Отпаять вывод триода от контакта «2» трансформатора *4* и отсоединить второй вывод триода от контакта «+2,5 *в*», находящегося внутри корпуса низковольтного преобразователя.

Установить на ампервольтомметре переключатель пределов измерения в положение, отмеченное надписью Ω × 10000 (или Ω × 100).

Проверить в триоде цепь «база — эмиттер», для чего подключить один наконечник ампервольтомметра к выводу, отпаянному от контакта «2» (к базе триода), а второй — к выводу, отделенному от контакта «+2,5 *в*» (к эмиттеру триода), и заметить показание по шкале сопротивлений ампервольтомметра. Затем поменять местами подключенные к триоду наконечники ампервольтомметра и вторично заметить показание по шкале ампервольтомметра; одно из показаний должно быть близко к нулю, а другое — близко к ∞.

Аналогично проверить цепь «база — коллектор», подключив один наконечник ампервольтомметра к базе триода, а второй —

к коллектору (к выводу, идущему от триода к контакту «3» трансформатора). Одно из показаний шкалы сопротивлений ампервольтомметра должно быть близко к нулю, а другое — близко к ∞.

Если триод при проверке хотя бы одной из цепей («база — эмиттер» или «база — коллектор») не удовлетворяет указанным условиям, заменить его.

Перед постановкой нового триода надеть на его выводы хлорвиниловые трубки (ТУ МХП 1375—47) ∅ 1 *мм*. Выводы вновь устанавливаемого триода припаять к контактам трансформатора припоем ПОС-61, применяя при этом теплоотвод; в качестве теплоотвода могут служить плоскогубцы, которыми следует захватить припаиваемый вывод триода.

Изгиб и пайка выводов германиевого триода допускаются на расстоянии не менее 10 *мм* от корпуса триода.

После замены германиевого триода проверить выходное напряжение низковольтного преобразователя и при необходимости отрегулировать напряжение с помощью подвижного контакта сопротивления *7*, как указано в п. 5, «г».

ж) Пробит конденсатор *1* (рис. 10)

Отсоединить вывод конденсатора от контакта «—400 *в*» и проверить мегомметром сопротивление между выводами конденсатора; сопротивление должно быть равно ∞.

Если сопротивление близко к нулю, заменить конденсатор.

После установки нового конденсатора проверить, нет ли шаткости конденсатора в своем гнезде; для устранения шаткости проложить между конденсатором и поджимающей его пружиной *7* (рис. 8) прокладку из электроизоляционного картона ЭВ (ГОСТ 2824—60).

з) Неисправен селеновый выпрямитель *5* (рис. 10)

Подключить наконечники мегомметра с напряжением 500 *в* к выводам выпрямителя и заметить показание по шкале мегомметра; затем поменять местами наконечники и вторично заметить показание; при исправном селеновом выпрямителе *5* одно из показаний должно быть близко к нулю, а другое — не меньше 5 *Мом*.

Если другое показание меньше 5 *Мом* (близко к нулю), заменить селеновый выпрямитель.

Если при проверке выходного напряжения низковольтного преобразователя вольтметр показывает пониженное напряжение (менее 400 *в*), проверить, нет ли в преобразователе следующих дефектов.

и) Разрегулировано сопротивление *7* (рис. 10)

Проверить, не ослаблен ли винт на подвижном контакте сопротивления; при необходимости завинтить его, предварительно уста-

новив напряжение на выводах конденсатора *1* в пределах 400—600 *в* путем перемещения подвижного контакта сопротивления.

к) Неисправен германиевый триод

При включенном питании прицела проверить ламповым вольтметром напряжение на выводах конденсатора *1*; напряжение должно быть в пределах 400—600 *в*. Если напряжение меньше 400 *в*, отрегулировать его путем подбора нового германиевого триода.

При подборе нового германиевого триода поочередно подключать к контакту «6» трансформатора *4* свободные выводы его вторичной обмотки и проверять напряжение на выводах конденсатора *1*.

Если указанным способом добиться напряжения в пределах 400—600 *в* не удается, заменить низковольтный преобразователь.

6. Нарушение электрических контактов между узлами прицела

При вынутой высоковольтной кассете проверить, нет ли следующих дефектов:

— ослабления винта, заземляющего пружину *4* (рис. 8) на корпус; в случае ослабления винта завинтить его;

— излома или осадки пружин *4* и *5*; пружина *4* не должна быть прижата к плате *3*, а пружина *5* — к колодке *6*; если пружины прижаты, а также в случае излома пружин заменить их; при необходимости изготовить пружины по рис. 13 и 14.

Примечание. При ремонте прицела в подвижных мастерских в случае осадки пружины разрешается отогнуть конец пружины, если этим обеспечивается надежный электрический контакт;

— излома или осадки пружин *3* и *6* (рис. 3); в этом случае отделить плату *1* с собранными в ней деталями, поочередно нажать на стакан *2* и на контакт *7* и отпустить; стакан и контакт должны под действием своих пружин энергично возвратиться в первоначальное положение; негодные пружины заменить; при необходимости изготовить пружины по рис. 17; при замене пружин гайку *5* вывинтить ключом ППН2-2.

7. Неисправна высоковольтная кассета

Проверить высоковольтную кассету на электрическом стенде КАНП.

В случае отсутствия такого стенда проверить кассету на приспособлении ППН2-15. Для этого вставить кассету в корпус приспособления контактами вверх, установить крышку *11* (рис. 42) с собранными на ней деталями на корпус так, чтобы имеющиеся в ней винты *7* и *8* упирались в контакты на крышке высоковольтной кассеты, затем присоединить провода *12* к пружинам *4* и *5*

(рис. 8). Вставить во втулку *13* (рис. 42) свободный конец вспомогательного кабеля ППН2-16, присоединенного к киловольтметру типа С-96. Затем при установленных в корпусе прицела исправных аккумуляторе и низковольтном преобразователе включить питание прицела и по киловольтметру проверить напряжение на выходном контакте высоковольтной кассеты. Напряжение должно быть в пределах 16—20 *кв*; при этом размах колебаний показаний киловольтметра должен быть не более 1 *кв*.

Если киловольтметр не показывает напряжения или размах колебаний его показаний превышает 1 *кв*, заменить высоковольтную кассету.

Если киловольтметр показывает пониженное напряжение (менее 16 *кв*), отрегулировать напряжение путем перемещения подвижного контакта переменного сопротивления, установленного в высоковольтной кассете; если этим способом добиться напряжения в пределах 16—20 *кв* не удается, заменить высоковольтную кассету.

8. Неисправен электронно-оптический преобразователь

Если при отсутствии причин неисправности, перечисленных в пп. 1—7 настоящего раздела, экран электронно-оптического преобразователя не светится, то неисправен электронно-оптический преобразователь.

Неисправный преобразователь заменить; новый электронно-оптический преобразователь установить, руководствуясь указаниями, данными в п. 8 раздела 20.

2. НЕСТАБИЛЬНОЕ ИЛИ НЕДОСТАТОЧНО ЯРКОЕ СВЕЧЕНИЕ ЭКРАНА ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Экран электронно-оптического преобразователя должен начать светиться равномерно и с достаточной яркостью по истечении 20 секунд после включения питания прицела. Колебание яркости (мигание) экрана, светлые точки, полосы и пятна на экране не допускаются. Темные точки (подвижные и неподвижные) размером и количеством не ограничиваются, если они не носят характера скоплений и не затрудняют наблюдение и прицеливание.

Причины неисправности:

1. Разряжена аккумуляторная батарея 2КНБ-2

См. п. 1 раздела 1.

2. Понижено выходное напряжение низковольтного преобразователя

Проверить выходное напряжение низковольтного преобразователя, как указано в п. 5 раздела 1.

3. Неисправен разрядник

См. п. 3 раздела 1.

4. Неисправна высоковольтная кассета

См. п. 7 раздела 1.

5. Повышена влажность в прицеле

Осушить прицел в специальной установке согласно указаниям, данным в Руководстве по ремонту оптических приборов (общая часть, глава «Осушка воздуха в приборах»).

6. Недостаточен электрический контакт между узлами прицела

Проверить, не нарушен ли контакт на выводах аккумуляторной батареи 2КНБ-2 и нет ли дефектов, указанных в п. 6 раздела 1.

Обнаруженные дефекты устранить.

7. Загрязнение полости расположения электронно-оптического преобразователя и контактного сопряжения высоковольтного отпая преобразователя с контактом платы *1* (рис. 3)

Отделить высоковольтную кассету, плату с контактом и крышку с кареткой и электронно-оптическим преобразователем (см. пп. 2, 4 и 5 раздела 11). Проверить, нет ли на электронно-оптическом преобразователе и в полости его расположения грязи, ворсинок ваты. Проверить также, не загрязнен ли торец высоковольтного отпая преобразователя и торец стакана *2*.

При необходимости очистить указанные места, после чего поставить на место снятые узлы.

8. Неисправен электронно-оптический преобразователь

Если экран электронно-оптического преобразователя светится неравномерно или недостаточно ярко при отсутствии причин неисправности, указанных в пп. 1—7 настоящего раздела, проверить преобразователь согласно п. 6 таблицы раздела 17.

Неисправный электронно-оптический преобразователь заменить; новый преобразователь устанавливать, руководствуясь указаниями, данными в п. 8 раздела 20.

3. ПОНИЖЕНА РАЗРЕШАЮЩАЯ СИЛА ПРИЦЕЛА

Разрешающая сила прицела должна быть не более 1,8′; проверять на приборе КАНП или КЮ-184 при достаточно ярком и равномерном свечении экрана электронно-оптического преобразователя.

Причина неисправности:

Понижена разрешающая сила электронно-оптического преобразователя

См. п. 8 раздела 2.

4. ТУГОЙ ХОД МАХОВИЧКОВ ВЫВЕРКИ

Маховички выверки должны вращаться плавно, без скачков и заедания.

Причина неисправности:

Загрязнение или высыхание смазки в механизме выверки

Если неплавно вращается только один из маховичков выверки, то отделить этот маховичок согласно указаниям пп. 1 и 2 раздела 14, разобрать его, промыть детали в чистом бензине, просушить промытые детали, затем собрать маховичок и установить на место (см. п. 4 раздела 19).

Если же неплавно вращаются оба маховичка выверки, ремонт прибора производить согласно указаниям части II.

5. СЛАБЫЙ ХОД МАХОВИЧКОВ ВЫВЕРКИ

Причина неисправности:

Износ шайбы *13* (рис. 5)

Отделить маховичок, имеющий слабый ход (см. пп. 1 и 2 раздела 14) [1], разобрать его и заменить шайбу *13*; новую шайбу изготовить по рис. 15. Собрать маховичок и установить на место, руководствуясь соответствующими указаниями п. 4 раздела 19.

6. НЕ ФИКСИРУЮТСЯ НУЛЕВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ШКАЛ ВЫВЕРКИ

Причины неисправности:

1. Ослабление винтов *5* (рис. 5)

Установить шкалу в нулевое положение, руководствуясь соответствующими указаниями п. 2 раздела 24.

2. Излом или осадка пружины *10* (рис. 5)

Если после устранения причины неисправности, указанной в п. 1, шкала выверки не будет фиксироваться в нулевом положении, то осела пружина *10*. Проверить высоту пружины; высота свободной пружины должна быть 5,5 *мм*.

[1] Если оба маховичка имеют слабый ход, сначала отделить для ремонта один из них и лишь после установки на прицел отремонтированного маховичка отделить для ремонта второй маховичок.

Негодную пружину заменить; при необходимости изготовить пружину по рис. 17.

После замены пружины установить шкалу в нулевое положение, руководствуясь соответствующими указаниями п. 2 раздела 24.

7. УВЕЛИЧЕННЫЙ МЕРТВЫЙ ХОД МЕХАНИЗМА ВЫВЕРКИ

Мертвый ход механизма выверки допускается не более 0-00,5.

Для проверки мертвого хода установить прицел на прибор КАНП или КЮ-183 и включить питание прицела.

Проверить мертвый ход механизма при работе маховичком вертикальной выверки, для чего:

— вращая маховичок горизонтальной выверки, совместить вершину угольника марки прицела с изображением вертикального штриха сетки коллиматора прибора;

— вращая маховичок вертикальной выверки в каком-либо направлении, совместить какой-либо штрих шкалы вертикальной выверки со штрихом на индексе; снять отсчет по шкале сетки коллиматора;

— повернуть маховичок вертикальной выверки в том же направлении на угол, соответствующий трем — четырем делениям шкалы (сбить установку), затем, вращая маховичок в противоположном направлении, снова совместить тот же штрих шкалы вертикальной выверки со штрихом на индексе; вторично снять отсчет по шкале сетки коллиматора.

Разность полученных отсчетов даст величину мертвого хода механизма при работе маховичком вертикальной выверки.

Аналогично проверить мертвый ход при работе маховичком горизонтальной выверки.

Если мертвый ход механизма выверки при работе каким-либо маховичком превышает 0-00,5, то отделить крышку с кареткой и электронно-оптическим преобразователем согласно указаниям п. 5 раздела 11, разобрать крышку с кареткой (см. раздел 14) и проверить, нет ли следующих дефектов.

1. Излом или осадка пружин *3* (рис. 4)

Высота свободной пружины должна быть 14 *мм*.

Сломанную или осевшую пружину заменить; при необходимости изготовить пружину по рис. 17.

2. Износ в сопряжении каретки *1* с ползунками *2* (рис. 4)

Проверить, нет ли поперечной шаткости ползунков в пазах каретки; шаткость, ощутимая рукой, не допускается.

При шаткости ползунка обжать стенки паза каретки и с помощью приспособления ППН2-11 притереть ползунок, чтобы не было ощутимой шаткости; при необходимости изготовить ползунок по рис. 16.

8. НЕ РАБОТАЕТ ПРОЖЕКТОР

Присоединить кабе́ль прожектора к источнику питания, включить прожектор и, наблюдая через светофильтр *15* (рис. 6), определить, работает ли прожектор.

Если прожектор не работает, проверить, нет ли следующих дефектов.

1. Перегорела лампа-фара

Неисправную лампу-фару заменить.

2. Разряжена аккумуляторная батарея 6СЦ-25

При открытой крышке футляра источника питания и включенном прожекторе измерить напряжение на клеммах аккумуляторной батареи; напряжение должно быть не ниже 8,0 *в*.

Если напряжение ниже 8,0 *в*, зарядить аккумуляторную батарею в соответствии с действующей инструкцией; номинальное напряжение заряженной батареи должно быть не ниже 9 *в*.

3. Неисправен выключатель *34* (рис. 6)

Отключить кабель прожектора от источника питания. Вывинтить винты *22* и вынуть выключатель из паза кронштейна *18*, включить выключатель и проверить ампервольтомметром сопротивление между контактами выключателя; сопротивление должно быть равно нулю.

Если сопротивление не равно нулю, заменить выключатель.

4. Поврежден патрон *9* (рис. 6)

Отвинтить заглушку *14*, вынуть патрон и ключом ППН2-1 разобрать его, проверить состояние его деталей и устранить обнаруженный дефект.

5. Обрыв или замыкание проводов кабеля *16* (рис. 6)

Отвинтить заглушку *14*, вынуть патрон *9*, вывинтить винты *22* и вынуть выключатель *34* из паза кронштейна *18*; путем осмотра проверить, нет ли обрыва проводов у контактов и в местах пайки проводов и повреждения изоляции.

При необходимости отремонтировать провода кабеля согласно соответствующим указаниям, данным в п. 2 раздела 1.

6. Обрыв или замыкание монтажных проводов на аккумуляторной батарее

Проверить и при необходимости отремонтировать согласно указаниям, данным в п. 2 раздела 1, провода, идущие от контактов аккумуляторной батареи к штырям колодки на футляре аккумуляторной батареи.

7. Обрыв или замыкание жил кабеля *33* (рис. 6)

Проверить, нет ли обрыва жил кабеля, для чего вывинтить винты *22*, вынуть выключатель *34* из паза кронштейна *18* и ампервольтомметром последовательно проверить сопротивление между каждым из двух гнезд («1» и «2») вставки *2* (рис. 11) и соответствующей жилой на противоположном конце кабеля; сопротивление должно быть равно нулю. Проверить, нет ли замыкания в кабеле, для чего проверить сопротивление между гнездами «1» и «2» и между каждым из гнезд «1» и «2» и корпусом вставки *2*; сопротивление должно быть равно ∞.

Если при проверке кабеля на обрыв жил сопротивление какой-либо жилы отличается от нуля, разобрать вставку *2*, проверить состояние ее деталей и в случае обнаружения неисправности устранить ее. В случае обрыва жилы в месте, залитом компаундом, сделать новую концевую разделку кабеля. При необходимости разрешается укоротить резиновую втулку *4* или вместо нее ставить резиновую трубку ∅ 11 × 2 × 40 *мм*.

При обрыве жилы в середине кабеля, а также в случае замыкания отделить сборку кабеля (см. п. 2 раздела 15) и заменить кабель *5*, руководствуясь рис. 11.

В качестве нового кабеля поставить кабель марки КРПТ 2 × 2,5 (ГОСТ 2650—44) длиной 2 *м*; разделку концов кабеля см. на рис. 12.

В процессе сборки кабеля пространство *А* (рис. 11) залить компаундом.

9. СВЕТОФИЛЬТР ПРОЖЕКТОРА ПРОПУСКАЕТ БЕЛЫЙ СВЕТ

В темноте при включенном прожекторе на пленке светофильтра *1* (рис. 6) не должны быть видны светящиеся точки, царапины и тому подобные дефекты, демаскирующие работу прицела.

Если светофильтр пропускает белый свет, то повреждена его светопоглощающая пленка; в этом случае заменить светофильтр или оправу *3* вместе со светофильтром.

Разрешается закрашивать поврежденные места светопоглощающей пленки черной эмалью 2086Ф (ТУ МХП 788—41) при условии, что суммарная поверхность всех закрашенных мест не будет превышать 20 *мм*^{2}.

Для замены светофильтра отделить оправу со светофильтром согласно соответствующим указаниям п. 1 раздела 15, смочить спиртом стык резьбового соединения кольца *4* и оправы *3* фильтра (для растворения бакелитового лака, на котором соединены гайки и оправа), закрепить оправу со светофильтром в приспособлении ППН2-14, ключом ППН2-6 вывинтить резьбовое кольцо *4* и отделить светофильтр. При установке нового светофильтра нанести на опорную поверхность оправы слой бакелитового лака (ГОСТ 901—56); светофильтр ставить так, чтобы его плоскость со светопоглощающей пленкой была обращена к резьбовому кольцу *4*.

10. КРЫШКА ПРОЖЕКТОРА НЕ ФИКСИРУЕТСЯ В КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЯХ

Крышка должна четко фиксироваться в крайних (открытом и закрытом) положениях и оставаться в зафиксированном положении при встряхивании прицела (или прожектора).

Причина неисправности:

Излом или осадка пружин *39* (рис. 6)

Заменить пружины; при необходимости изготовить новые пружины по рис. 17.

Для замены пружин вывинтить два винта *42* — по одному винту с каждой стороны крышки *2*, затем выбить штифты *41*, отделить крышку, штифты *40* и вынуть поврежденные пружины.

ЧАСТЬ II

РЕМОНТ ПРИЦЕЛА С ПОЛНОЙ РАЗБОРКОЙ

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

РАЗБОРКА ПРИЦЕЛА, ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

11. РАЗБОРКА ПРИЦЕЛА НА УЗЛЫ

1. Отделить аккумуляторную батарею, для чего отделить крышку, оттянуть батарею на себя, ослабить на ней гайки и снять с нее контактную колодку.

2. Отделить высоковольтную кассету и низковольтный преобразователь, для чего:

— отделить крышку высоковольтной части и вынуть высоковольтную кассету;

— отделить от низковольтного преобразователя провода *1—2*, *2—1*, *3—2*, *3—1* (рис. 8), вывинтить винт и болт крепления низковольтного преобразователя и вынуть его.

3. Отделить контактную колодку *1*, для чего отпаять от переключателя *9* провод, идущий от контакта «+» контактной колодки [1], и отделить колодку с проводами и втулками.

4. Отделить колодку *6* с пружиной и проводом и плату *3* с контактом; при отделении платы соблюдать осторожность, чтобы не повредить высоковольтный отпай электронно-оптического преобразователя.

5. Отделить электронно-оптический преобразователь, для чего вывинтить восемь винтов крепления крышки *4* (рис. 4) и осторожно, чтобы не повредить высоковольтный отпай электронно-оптического преобразователя, отделить крышку с кареткой и электронно-оптическим преобразователем; вывинтить три винта и отделить преобразователь; вынуть из каретки диафрагмы *15* и *16*.

6. Отделить окуляр и фланец окуляра, для чего:

- - отделить хомутик и снять наглазник;

- - вывинтить стопорный винт (М2 × 3 ГОСТ 1476—64), ключом Н-401 отвинтить гайку наглазника, затем вывинтить стопор-

[1] Если при ремонте требуется отделить контактную колодку при неснятом низковольтном преобразователе, то отделить также от низковольтного преобразователя провод, идущий от контакта «—» контактной колодки.

ный винт (М1,7 × 2 ГОСТ 1476—58) и ключом ППН2-7 вывинтить окуляр;

— вывинтить четыре винта (М2,6 × 8 ГОСТ 1490—58) крепления фланца и отделить фланец и крышку.

7. Отделить объектив со светофильтром, для чего вывинтить два винта (М2 × 3 ГОСТ 1476—64), стопорящие гайку *6* (рис. 1), ключом ППН2-8 ослабить гайку *6*, затем вывинтить винт (М2,6 × × 5 ГОСТ 1476—58), стопорящий трубу объектива, после чего вывинтить объектив. Свинтить с объектива гайку *6*.

8. Отделить переключатель *9* (рис. 8), для чего:

— вывинтить два винта (М2,6 × 5 ГОСТ 1491—58) крепления щитка и отделить щиток;

— свинтить гайку и отделить провод с лепестком *8*;

— отделить крышку *11*, снять протектор *10*, затем отвинтить гайку, крепящую переключатель к крышке *12*, и отделить переключатель; навинтить на переключатель гайку;

— вывинтить четыре винта (М2,6 × 12 ГОСТ 1491—58) и отделить крышку *12*.

9. Отделить задвижку крепления прицела на оружии, для чего вывинтить два стопорных винта (М2 × 3 ГОСТ 1476—64) и вывинтить винты крепления задвижки.

12. РАЗБОРКА ОБЪЕКТИВА (рис. 1)

Вывинтить винт *10*, ключом ППН2-12 вывинтить гайку *11*, затем вынуть светофильтр *9*; вывинтить винт *8* и ключом Н-401 вывинтить оправу *12* со склеенной линзой *13*; вывинтить винт *1* и ключом ППН2-13 вывинтить гайку *3*; вынуть склеенную линзу *2*.

13. РАЗБОРКА ОКУЛЯРА (рис. 2)

Вывинтить винт *8*, ключом ППН2-7 вывинтить гайку *9* и, слегка нажимая на линзу *1*, выдавить из оправы *2* склеенную линзу *10*, кольцо *7*, склеенную линзу *6*, кольцо *5*, линзу *4*, кольцо *3* и линзу *1*.

14. РАЗБОРКА КРЫШКИ С КАРЕТКОЙ (рис. 4)

1. Отделить и разобрать маховичок вертикальной выверки, для чего:

— вывинтить четыре винта *11*, отделить индекс *7*, снять со штифтов сборку маховичка выверки и, вращая сборку маховичка против направления движения часовой стрелки, вывинтить ее из ползунка *2*;

— вывинтить винт *6* (рис. 5) и два винта *5*, отвинтить гайку *1* и отделить шкалу *4* выверки, прижимную шайбу *3*, шайбы *8* и *9*, шарик *11*, пружину *10* и винт *2* выверки с шайбой *13*.

2. Аналогично отделить и разобрать маховичок горизонтальной выверки.

3. Отделить и разобрать узел кронштейна *6* (рис. 4) с кареткой *1*, для чего вывинтить три винта *10*, отделить кронштейн *6*

с собранными на нем деталями механизма выверки, снять каретку *1* с ползунками *2*, нанести метки, определяющие взаимное положение ползунков и каретки, и снять ползунки; вывинтить два винта *14* и отделить направляющую *13*.

4. Отделить патрон осушки с фильтром в оправе, для чего ключом ППН2-3 вывинтить патрон осушки с прокладкой, затем вывинтить винт (М2 × 3 ГОСТ 1476-64), стопорящий оправу фильтра, после чего ключом ППН2-9 вывинтить фильтр в оправе.

15. РАЗБОРКА ПРОЖЕКТОРА С КРОНШТЕЙНОМ (рис. 6)

1. Отделить от кронштейна *18* прожектор и разобрать его, для чего:

— отвинтить заглушку *14* со светофильтром *15* и, оттянув на себя патрон *9*, снять его с контактов лампы-фары *7*; разобрать патрон, отделив при этом провода кабеля *16* (для отвинчивания гаек *10* при разборке патрона пользоваться ключом ППН2-1); вывинтить четыре винта (М5 × 22 ГОСТ 1491—58) крепления крышки *12*, снять крышку и отделить кожух *8* с собранными в нем деталями прожектора;

— вывинтить четыре винта *38*, отделить оправу *5* с крышкой *2* и оправой *3*; вынуть из оправы *5* оправу *3* со светофильтром *1* и из кожуха лампу-фару *7*.

2. Отделить кабели *16* и *33*, для чего:

— вывинтить четыре винта *22*, оттянуть на себя выключатель *34* с крышкой *24*, отделить от выключателя провода кабелей, затем через окно для выключателя оттянуть на себя спаянные между собой и защищенные хлорвиниловой трубкой концы других проводов кабелей, сдвинуть хлорвиниловую трубку, распаять и разъединить эти провода;

— вывинтить ключом ППН2-5 гайку *36* и вытянуть кабель *33* с втулкой *21* и кольцом *35*.

После снятия кабеля *33* вывинтить винт *19*, ключом Н-401 вывинтить втулку *20* и вынуть кабель *16*.

3. Разобрать зажимное устройство кронштейна, для чего выбить штифт *32*, вывинтить маховичок *26* со шпилькой *29*, отделив при этом гайку *31* и пружину *28*.

16. РАЗБОРКА ДИАФРАГМЫ (рис. 7)

Вывинтить винт *5* и, придерживая ключом ППН2-4 ось *3*, отвинтить ключом Н-402 гайку *4*, после чего отделить поводок *1*.

17. ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

Дефектацию узлов и деталей, а также устранение обнаруженных общих неисправностей деталей производить согласно соответствующим указаниям, данным в Руководстве по ремонту оптических приборов (общая часть); кроме того, произвести проверку и ремонт узлов и деталей согласно указаниям, данным в следующей таблице.

№ по пор.	Наименование проверяемого узла или детали	Что проверяется	Указание о методах проверки узла (детали) и устранения дефектов
1	Аккумуляторная батарея 2КНБ-2	а) Напряжение на клеммах батареи	См. п. 1 раздела 1
		б) Уровень электролита	Согласно действующей инструкции
2	Аккумуляторная батарея 6СЦ-25	а) Напряжение на клеммах батареи	См. п. 2 раздела 8
		б) Уровень электролита	Согласно действующей инструкции
3	Разрядник	См. п. 3 раздела 1	
4	Низковольтный преобразователь	Выходное напряжение	Проверить согласно указаниям п. 5 раздела 1. Если выходное напряжение равно нулю, проверить электроэлементы низковольтного преобразователя по пп. 5, „а" — „з" раздела 1; если же выходное напряжение понижено (менее 400 *в*), проверить электроэлементы по пп. 5, „и", „к" раздела 1
5	Высоковольтная кассета	Выходное напряжение	См. п. 7 раздела 1
6	Электронно-оптический преобразователь	а) Состояние лакового покрытия на поверхности преобразователя	а) В случае повреждения покрытия нанести на поврежденные места слой бесцветного лака № 951 (ГОСТ 5236—50)
		б) Обрыв заземляющего вывода	б), в) Неисправный электронно-оптический преобразователь заменить
		в) Нарушение цоколевки	
		г) Разрешающая сила преобразователя и чистота экрана	г) Проверять на приборе КЮ-182. Разрешающая сила должна быть не менее 24 штрихов на 1 *мм*; по чистоте экран должен отвечать требованиям, указанным в пп. 8 и 9 приложения 3
7	Монтажные провода	Обрыв проводов и повреждение изоляции	См. пп. 2 и 5, „а" раздела 1
8	Переключатель прицела	См. п. 4 раздела 1	
9	Плата *3* с пружиной *4* и колодка *6* с пружиной *5* (рис. 8)	Излом или осадка пружин	Пружины не должны быть прижаты. Негодные пружины заменить; новые пружины изготовить по рис. 13 и 14

№ по пор.	Наименование проверяемого узла или детали	Что проверяется	Указание о методах проверки узла (детали) и устранения дефектов
10	Каретка с ползунками механизма выверки	Износ в сопряжении деталей	См. п. 2 раздела 7
11	Лампа-фара прожектора	Целость нити	Подключить лампу-фару к источнику питания 8—9 *в*. Неисправную лампу-фару заменить
12	Выключатель прожектора	См. п. 3 раздела 8	
13	Светофильтр прожектора	Состояние светопоглощающей пленки	См. п. 11 приложения 3 и раздел 9
14	Крышка прожектора	Надежность фиксации крышки в крайних положениях	См. раздел 10
15	Кабель прожектора	а) Обрыв и замыкание жил кабеля	См. п. 7 раздела 8
		б) Сопротивление изоляции	Проверять мегоммером на 500 *в*. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 *Мом*. Неисправный кабель заменить согласно указаниям п. 7 раздела 8
16	Цилиндрические пружины *3* и *6* (рис. 3), *3* (рис. 4) *28* и *39* (рис. 6) и *10* (рис. 5)	Высота пружин	Высота свободной пружины должна быть в пределах, указанных в таблице к рис. 17. Негодную пружину заменить; новую пружину изготовить по рис. 17
17	Диафрагма *16* (рис. 4)	Излом отгибов	Негодную диафрагму заменить; новую диафрагму изготовить по рис. 18

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

СБОРКА, ЮСТИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ ПРИЦЕЛА

18. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ

1. При восстановлении электромонтажа руководствоваться электромонтажной и принципиальной схемами (рис. 8 и 9).

2. Пайку электрических соединений (если нет специальных указаний) производить припоем ПОС-40 (ГОСТ 1499—54) с применением бескислотного флюса (канифоли).

По окончании пайки место спая протереть щеточкой из жесткой щетины, бязью или марлей, смоченными спиртом; проверить прочность соединения, зажав провод пинцетом и натягивая его с усилием не более 0,5 *кг*, после чего покрыть место спая цапонлаком любого цвета.

3. При склеивании резиновых прокладок с деталями прицела клеем № 88 (ТУ МХП 1542—49) руководствоваться следующими указаниями:

а) склеиваемые детали тщательно промыть в бензине и просушить;

б) на подготовленные поверхности склеиваемых деталей нанести тонкий равномерный слой клея и выдержать при температуре 15—20° С в течение 6—8 минут, после чего нанести второй слой клея и выдержать 6—8 минут;

в) склеиваемые поверхности соединить, плотно прижать и тщательно прогладить резиновую деталь ситцевой (бязевой) салфеткой для удаления складок и пузырей, после чего уложить склеенные детали на 20—25 минут под груз.

4. После окончательной сборки и юстировки прицела стыки всех неподвижных частей и резьбовых соединений уплотнить замазкой ОК горячим способом.

19. УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ УЗЛОВ ПРИЦЕЛА

1. При сборке объектива со светофильтром (рис. 1) нанести на внутреннюю поверхность трубы *4* тонкий слой смазки АН; инструкция по приготовлению смазки АН дана в приложении 4. Склеенную линзу *2* ставить на замазке ЗК.

На резьбовую часть гайки *3* и винтов *5* перед установкой их в трубу *4* нанести тонкий слой замазки ЗК.

Гайки *3* и *11* затянуть так, чтобы линза *2* и светофильтр *9* не были сильно зажаты и не имели осевой шаткости.

После сборки объектива засверлить в гайке *3* через резьбовое отверстие в трубе *4* углубление для винта *1* и в оправе *12* через резьбовые отверстия в трубе *4* и гайке *11* углубления для винтов *8* и *10*.

2. При сборке окуляра (рис. 2) нанести на боковую поверхность склеенной линзы *10* тонкий слой замазки ОК; гайку *9* затянуть так, чтобы линзы не были сильно зажаты и не имели осевой шаткости.

После сборки окуляра засверлить в оправе *2* через резьбовое отверстие в гайке *9* углубление для винта *8*.

3. При сборке платы *1* (рис. 3) с контактом нанести на посадочный торец и резьбу гайки *5* тонкий слой замазки ЗК.

4. При сборке маховичка выверки (рис. 5) руководствоваться следующими указаниями:

а) шайбу *13* установить в выточку винта *2* выверки на смазке ЦКП; перед сборкой трущиеся поверхности винта *2* смазать смазкой ЦКП; основание *12* со вставленным в него винтом *2* закрепить двумя винтами на подставке ППП2-10, временно навинтить на винт *2* гайку *1* и проверить ход винта; винт должен вращаться плавно, без рывков и заедания; в случае тугого хода или осевой

качки винта *2* подобрать соответственно по толщине новую шайбу *13*;

б) шайбы *8* и *9* перед установкой смазать смазкой ЦКП, после установки шайб *8* и *9* временно навинтить гайку *1* на винт *2* до совпадения резьбовых полуотверстий для винта *6* и вновь проверить ход винта *2*; в случае тугого вращения винта подобрать более тонкие шайбы *8* и *9* или опилить плоскости шайб;

в) пружину *10* перед установкой ее в гнездо основания *12* смазать смазкой ЦКП; перед установкой шкалы *4* выверки вставить в шкалу прижимную шайбу *3*; шкалу *4* установить так, чтобы шарик *11* попал в канавку, имеющуюся на внутренней боковой поверхности шкалы;

г) перед закреплением шкалы *4* винтами *5* повернуть гайку *1* с винтом *2* в какую-либо сторону до упора, затем повернуть эти детали в противоположную сторону примерно на 2,1 оборота (среднее положение винта), после чего совместить резьбовые отверстия прижимной шайбы *3* с отверстиями для винтов *5* в гайке *1* и закрепить шкалу *4* двумя винтами *5*.

5. При сборке крышки с кареткой (рис. 4) руководствоваться следующими указаниями:

а) винты *10* крепления кронштейна *6*, основания *17* и винты *11* крепления оснований ставить на уплотнительной замазке ЗК;

б) ползунки *2* устанавливать в каретку *1* по меткам, нанесенным при разборке, а каретку с собранными на ней ползунками собирать с крышкой *4* так, чтобы узкий паз «*А*» был направлен вверх;

в) при сборке механизма выверки на трущиеся поверхности каретки *1*, ползунков *2* и направляющей *13*, а также на резьбу винтов *5* и пружины *3* нанести тонкий слой смазки ЦКП;

г) винты *5* выверки (в сборке с остальными деталями маховичков выверки) ввинтить в ползунки *2* примерно на 13 оборотов с таким расчетом, чтобы каретка *1* расположилась концентрично отверстию кронштейна *6*, и закрепить основания *17* и индексы *7* винтами *11*;

д) после установки маховичков выверки проверить ход механизма; ход должен быть плавный, без скачков и заедания; при необходимости добиться плавного хода путем перемещения оснований *17* маховичков в пределах, допускаемых зазорами между винтами *11* и отверстиями для них в основаниях механизмов выверки.

6. При сборке узла кронштейна *18* (рис. 6) руководствоваться следующими указаниями:

а) втулку *20* устанавливать на замазке ЗК;

б) перед постановкой нового кабеля *33* на кабель надеть гайку *36* шлицем к штепсельному разъему, кольцо *35* торцом без внутренней фаски к штепсельному разъему и втулку *21* тонким концом к штепсельному разъему на 3 *мм* от края кабеля; втулку *21* ставить на клее № 88, нанося клей на кабель в том месте,

где устанавливается втулка; надевать втулку на кабель сразу же после нанесения слоя клея; при наличии зазора между втулкой *21* и кабелем *33* разрешается обматывать кабель изоляционной лентой;

в) после закрепления кабеля *33* в кронштейне *18* втулка *21* не должна выступать из втулки *20*;

г) при установке кабеля *16* последней конструкции (у которого большее основание конусного утолщения направлено в сторону контактов, присоединяемых к патрону *9*) пробку кабеля затягивать в отверстие кронштейна *18* сверху (конусом вниз) заподлицо со сферической поверхностью кронштейна; при установке кабеля *16* ранней конструкции пробку кабеля затягивать в отверстие кронштейна *18* снизу (конусом вверх), после чего сверху надеть на кабель и установить в гнездо кронштейна резиновую прокладку *37*;

д) перед соединением концов кабеля *16* и кабеля *33* на один из концов надеть хлорвиниловую трубку, а по окончании пайки установить ее на место спая концов кабелей;

е) крышку *23* установить на выключатель *34* так, чтобы гравировка «ВКЛ» соответствовала положению включено на выключателе;

ж) после закрепления наконечников кабеля *33* и кабеля *16* под винты выключателя *34* на край крышки *24* выключателя нанести тонкий слой замазки ОК и установить выключатель *34* в паз кронштейна *18* так, чтобы гравировка «ВКЛ» была вверху.

7. При сборке прожектора (рис. 6) руководствоваться следующими указаниями:

а) светофильтр устанавливать в оправу *3* на бакелитовом лаке (ГОСТ 901—56) стороной с пленкой к резьбовому кольцу;

б) кожух *8* на кронштейне *18* устанавливать так, чтобы выключатель *34* находился с левой стороны прожектора;

в) лампу-фару с надетой на нее прокладкой *6* устанавливать в кожух *8* так, чтобы выступы прокладки вошли в углубление на внутренней поверхности кожуха;

г) кожух *8* после установки оправы *5* с крышкой и светофильтром развернуть в кронштейне *18* так, чтобы открытая крышка заняла горизонтальное положение;

д) при монтаже патрона *9* пружины *43* вставлять в пазы колодки *44* изгибом вниз и длинным концом к наружной стенке колодки, а контакты кабеля *16* — отогнутым концом вниз и к центру;

е) контакты лампы-фары при установке на них патрона *9* с контактами должны входить в пазы патрона с небольшим усилием и иметь надежный контакт;

ж) резиновую прокладку *17* приклеивать к заглушке *14* клеем № 88; заглушку *14* с фильтром завинчивать в кожух по резьбе до упора.

20. УКАЗАНИЯ ПО ОБЩЕЙ СБОРКЕ ПРИЦЕЛА

1. Перед монтажом на внутреннюю поверхность полости прицела, в которой расположен электронно-оптический преобразователь, нанести тонкий слой смазки АН.

В процессе монтажа узлов прицела резьбовые соединения (если в Руководстве нет специальных указаний) ставить на замазке ЗК.

2. Резиновые втулки надевать на провода контактной колодки *1* (рис. 8) с таким расчетом, чтобы после установки втулок в отверстия кожуха было возможно установить контактную колодку на аккумуляторную батарею 2КНБ-2 и припаять конец одного провода к переключателю, а конец второго закрепить на низковольтном преобразователе; втулки после установки их в отверстия корпуса должны равномерно выступать с обеих сторон стенки.

3. Переключатель *9* устанавливать гравировкой «ВКЛ» к объективной части прицела.

4. Резьбу болта крепления низковольтного преобразователя, винтов крепления провода с лепестком *8*, заземления контактной пружины *4* и электронно-оптического преобразователя не смазывать.

5. После установки колодки *6* в корпус гайки залить бакелитовым лаком.

6. Плату *3* с контактом и фланец окуляра ставить на уплотнительной замазке ЗК, при этом плату тщательно вычистить спиртом.

7. Перед установкой объектива в корпус прицела на трубу *4* (рис. 1) навинтить гайку *6* проточенным конусом к первой линзе объектива.

8. При установке электронно-оптического преобразователя руководствоваться следующими указаниями:

а) внутреннюю поверхность крышки *4* (рис. 4) смазывать тонким слоем смазки АН;

б) диафрагму *16* устанавливать в каретку *1* так, чтобы ее отгибы закрывали сквозные пазы каретки, а диафрагму *15* — так, чтобы длинная сторона прямоугольника была горизонтальна;

в) электронно-оптический преобразователь перед установкой тщательно вычистить спиртом и проверить согласно указаниям, данным в разделе 17, после чего установить в каретку так, чтобы вершина марки была направлена вниз.

9. Крышку *4* с электронно-оптическим преобразователем устанавливать осторожно, чтобы не сломать высоковольтный отпай электронно-оптического преобразователя при вводе его в контакт платы *1* (рис. 3).

10. При ввинчивании окуляра во фланец следить, чтобы окуляр не соприкасался с электронно-оптическим преобразователем.

11. При подключении питания прицела соблюдать полярность подключения, так как несоблюдение данного указания может привести к выходу из строя германиевого триода в низковольтном преобразователе.

21. УСТАНОВКА ДИОПТРИЙНОСТИ ОКУЛЯРА И ФОКУСИРОВКА ОБЪЕКТИВА

1. Установить прицел на кронштейне контрольно-юстировочного прибора КЮ-184 и включить питание прицела.

2. Вращая окуляр и объектив прицела, добиться резкой видимости квадратов миры (штриховой таблицы) контрольно-юстировочного прибора, соответствующих разрешающей силе 1,8′.

3. Проверить с помощью диоптрийной трубки установку окуляра относительно марки электронно-оптического преобразователя. Диоптрийная установка окуляра должна быть в пределах минус 0,5 ÷ минус 1,5 диоптрии.

Если фокальная плоскость окуляра смещена относительно марки электронно-оптического преобразователя за предел минус 1,5 диоптрии, вывинтить окуляр; если же фокальная плоскость смещена за предел минус 0,5 диоптрии, то ввинтить окуляр; при этом учитывать, что для изменения положения фокальной плоскости окуляра на одну диоптрию необходимо повернуть окуляр примерно на 0,4 оборота.

Засверлить в оправе окуляра через резьбовое отверстие во фланце углубление для стопорного винта и завинтить стопорный винт.

4. Окончательно проверить разрешающую силу прицела и при необходимости отфокусировать объектив так, чтобы разрешающая сила была не более 1,8′.

Через резьбовое отверстие в корпусе засверлить углубление для стопорного винта и завинтить винт, после чего закрепить объектив гайкой *6* (рис. 1), через резьбовое отверстие в гайке засверлить углубления под стопорные винты и завинтить стопорные винты.

22. ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НАКЛОНА МАРКИ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Наклон марки[1] допускается не более 30′. Для проверки установить прицел на контрольно-юстировочный прибор КЮ-183 и включить питание прицела. Вращая маховички выверки, наложить горизонтальные штрихи марки на горизонтальный штрих перекрестия контрольно-юстировочного прибора и проверить совмещение штрихов. Несовмещение на всей длине горизонтальных штрихов марки допускается не более толщины штриха марки, что соответствует наклону марки в 30′. Если наклон марки будет более 30′, то выключить питание прицела, отделить крышку *4* (рис. 4) с механизмом выверки и электронно-оптическим преобразователем, ослабить три винта и повернуть электронно-оптический преобра-

[1] Наклон марки можно проверять с помощью трубки с уровнем УНО. В этом случае прицел установить на отгоризонтированной подставке.

зователь до устранения наклона марки, после чего завинтить винты, установить на место крышку с электронно-оптическим преобразователем и вновь проверить наклон марки.

23. ПРОВЕРКА И УСТРАНЕНИЕ ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА МАРКИ

Эксцентриситет марки относительно поля зрения допускается не более 30′.

Для проверки установить прицел на прибор КЮ-183 и включить питание прицела. Вращая маховички выверки, совместить вершину угольника марки с центром перекрестия сетки коллиматора и проверить эксцентриситет ее относительно поля зрения.

Если эксцентриситет вершины угольника марки относительно поля зрения больше 30′, ослабить винты крепления фланца окуляра и, смещая фланец с окуляром, устранить эксцентриситет, после чего ввинтить винты крепления фланца до отказа.

Если при этом появится срез поля зрения, то, наблюдая в окуляр прицела, определить величину и направление смещения диафрагмы, выключить питание и снять прицел с коллиматора; отделить крышку *4* с электронно-оптическим преобразователем и переклеить (клеем № 88) диафрагму на экране электронно-оптического преобразователя так, чтобы не было эксцентриситета вершины угольника марки относительно поля зрения, после чего поставить на место снятые детали и вновь проверить эксцентриситет.

24. ПРОВЕРКА РАСХОДА МЕХАНИЗМА ВЫВЕРКИ И УСТАНОВКА НУЛЕВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ШКАЛ

Закрепить прицел на приборе КЮ-183 и включить питание прицела. Ослабить на каждом маховичке выверки по два винта *5* (рис. 5) и, вращая маховички, совместить вершину угольника марки электронно-оптического преобразователя с центром перекрестия сетки прибора (нулевое положение марки).

Вращая поочередно маховички выверки в одну и в другую сторону от нулевого положения до упора, определить по шкале сетки прибора расход каждого маховичка. Каждый маховичок выверки должен допускать перемещение марки электронно-оптического преобразователя в обе стороны от нулевого положения не менее чем на 0-15 (54′); при этом в крайних положениях маховичков допускается срезание поля зрения на 1°. Если в какую-либо сторону маховичок допускает смещение марки менее чем на 0-15, то установить шайбу *8* на квадрате винта *2* выверки.

После обеспечения нормального расхода каждого маховичка выверки заполнить пространство «*А*» смазкой ЦКП, после чего установить шкалы *4* выверки в нулевое положение следующим способом. Вращая маховички выверки, совместить вершину угольника марки электронно-оптического преобразователя с центром

перекрестия сетки прибора; при ослабленных на каждом маховичке винтах *5* повернуть шкалы выверки, установив их в зафиксированном положении; затянуть винты *5*. При этом положении шкал выверки нулевой штрих каждой шкалы должен совпадать со штрихом на своем индексе; допускается несовпадение не более чем на ширину штриха шкалы. Если нулевой штрих какой-либо шкалы выверки смещен относительно штриха своего индекса более чем на ширину штриха, ослабить винты крепления индекса и переместить индекс до совпадения его с нулевым штрихом шкалы, после чего закрепить индекс винтами.

25. СОГЛАСОВАНИЕ ПРОЖЕКТОРА С ЛИНИЕЙ ВИЗИРОВАНИЯ ПРИЦЕЛА

Установить прожектор на прицел. Прожектор должен быть согласован с линией визирования прицела так, чтобы при нулевых положениях шкал выверки ось светового пучка лампы-фары была параллельна линии визирования прицела.

Согласование производить при снятой сборке светофильтра *1* (рис. 6) следующим способом.

Закрепить прицел на подвижном столе *5* прибора КЮ-181 (рис. 19) и включить питание прицела. Установить маховички выверки прицела в нулевые (зафиксированные) положения. Вращая маховички стола *5*, совместить вершину угольника марки электронно-оптического преобразователя с изображением перекрестия в круге щита и выключить питание прицела. Включить питание прожектора. Ослабить четыре винта крепления крышки *12* (рис. 6) и, поворачивая прожектор в гнезде кронштейна *18* и направляя его световой пучок на фотоэлемент *2* (рис. 19), добиться такого положения прожектора, при котором сила света была бы максимальной, после чего завинтить винты крепления крышки *12* (рис. 6) и установить ранее снятую сборку светофильтра *1*.

26. ИСПЫТАНИЕ ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ПРИЦЕЛА

Отремонтированный комплект прицела должен быть испытан:
— тряской;
— на водонепроницаемость;
— нагревом;
— охлаждением;
— на удар.

Испытания производить согласно указаниям, данным в Руководстве по ремонту оптических приборов (общая часть).

Для испытания тряской комплект прицела должен быть уложен в укладочный ящик.

Испытанию на водонепроницаемость подвергаются прицел с прожектором и футляр; прицел должен быть установлен в положение, соответствующее его положению на оружии.

Испытанию нагревом подвергается прицел с прожектором при температуре +40° С в течение 2 часов при невключенном питании.

Для испытания на удар прицел с прожектором должен быть закреплен на кронштейне в положении, соответствующем положению на оружии; питание прицела и прожектора должно быть включено. Количество ударов при испытании — 50.

Прицел должен работать стабильно с надетой диафрагмой во время и после испытаний всех видов. Направлять прицел непосредственно на источник света не разрешается. С момента включения прибора в течение 20 секунд допускается нестабильная работа (нарастание напряжения и отдельные вспышки). Интервал между температурными испытаниями должен быть не менее 1 часа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И КОНТРОЛЬНО-ЮСТИРОВОЧНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И ЮСТИРОВКИ ПРИЦЕЛА ППН2

I. Электроизмерительные приборы

1. Ампервольтомметр типа АВО-5М (ТУ-П ОПП-533. 041—53).
2. Киловольтметр электростатический типа С-96 (ТУ-П ОПП 533. 050—53) [1].
3. Мегомметр типа М1101 на 500 *в* (ЗТУ 49—51—1).
4. Ламповый вольтметр ЛВПТ-2.

Примечание. Киловольтметр типа С-96 и мегомметр типа М1101 входят также в комплект аппаратуры для проверки ночных приборов (КАНП).

II. Контрольно-юстировочные приборы

Приборы общего назначения[2]

1. Диоптрийная трубка.
2. Зрительная трубка с уровнем (УНО).

Приборы специального назначения[3]

1. Прибор КЮ-181 (рис. 19) для согласования оси светового пучка прожектора с линией визирования прицела.
2. Прибор КЮ-182 (рис. 20) для проверки разрешающей силы электронно-оптических преобразователей и чистоты их экранов.
3. Прибор КЮ-183 (рис. 21) [4] для проверки диапазона работы и мертвого хода механизма выверки, для установки нулевых положений шкал выверки, а также для проверки (в собранном прицеле) установки электронно-оптического преобразователя (наклона марки).

[1] При работе с киловольтметром пользоваться вспомогательным кабелем ППН2-16 и вспомогательной втулкой ППН2-17; вспомогательную втулку закрепить на высоковольтном вводе киловольтметра тремя винтами.

[2] Описание контрольно-юстировочных приборов общего назначения с указаниями о выверке приборов и о работе на них дано в Руководстве по ремонту оптических приборов (общая часть).

[3] Указания о выверке контрольно-юстировочных приборов специального назначения и о работе на них даны в соответствующих описаниях, прилагаемых к приборам.

[4] Для обеспечения возможности проверки прицела ППН2 прибор КЮ-183 должен быть выверен по приспособлению КЮ-188, которое входит в комплект контрольно-юстировочных приборов.

4. Прибор КЮ-184 (рис. 22) для проверки разрешающей силы прицелов и качества изображения.

Для проверки прицела ППН2 мира (штриховая таблица) прибора должна быть установлена в положение, соответствующее дистанции наблюдения целей прицелом.

Примечания: 1. Для обеспечения возможности проверки прицела ППН2 на приборах КЮ-181, КЮ-183 и КЮ-184 к ним необходимо изготовить кронштейны по рис. 63 и 64 и щит по рис. 68.

2. Вместо приборов КЮ-183 и КЮ 184 можно применять комплект аппаратуры для проверки ночных приборов (КАНП); перечень проверок, которые можно производить приборами КАНП, и методика этих проверок даны в описании, прилагаемом к комплекту этой аппаратуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РЕМОНТЕ ПРИЦЕЛА ППН2

№ по пор.	Обозначение	Наименование	№ рис.	Назначение
1	ППН2-1	Ключ	23	К гайкам *10* (рис. 6)
2	ППН2-2	Ключ	24	К гайке *5* (рис. 3)
3	ППН2-3	Ключ	26	К патрону осушки
4	ППН2-4	Ключ	25	К оси *3* (рис. 7)
5	ППН2-5	Ключ	26	К гайке *36* (рис. 6)
6	ППН2-6	Ключ	27	К резьбовому кольцу *4* (рис. 6)
7	ППН2-7	Ключ	24	К гайке *9* (рис. 2)
8	ППН2-8	Ключ	28	К гайке *6* (рис. 1)
9	ППН2-9	Ключ	29	К оправе фильтра под патрон осушки
10	ППН2-10	Подставка	30	Для сборки маховичков выверки
11	ППН2-11	Приспособление	31	Для притирки ползунков *2* к пазам каретки *1* (рис. 4)
12	ППН2-12	Ключ	36	К гайке *11* (рис. 1)
13	ППН2-13	Ключ	38	К гайке *3* (рис. 1)
14	ППН2-14	Приспособление	41	Для разборки оправы со светофильтром *1* (рис. 6)
15	ППН2-15	Приспособление	42	Для проверки высоковольтной кассеты
16	ППН2-16	Вспомогательный кабель	47	К электростатическому киловольтметру типа С-96 при проверке высоковольтной кассеты
17	ППН2-17	Вспомогательная втулка	54	К электростатическому киловольтметру типа С-96 при проверке высоковольтной кассеты
18	Н-101	Ключ	56	К гайке нагла́вника, оправе *12* (рис. 1) и к втулке *20* (рис. 6)
19	Н-402	Ключ	61	К гайке *4* (рис. 7)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА РЕМОНТ И ПРИЕМКУ ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ПРИЦЕЛА ППН2

1. Разрешающая сила прицела должна быть не более 1,8′.

2. Диоптрийная установка окуляра должна быть в пределах минус 0,5 — минус 1,5 диоптрии.

3. Наклон марки электронно-оптического преобразователя допускается не более 30′; эксцентриситет вершины угольника марки относительно поля зрения допускается не более 30′.

4. При ослабленных винтах крепления шкал выверки каждый маховичок выверки должен допускать перемещение марки электронно-оптического преобразователя в обе стороны от нулевого положения не менее чем на 0-15 (≈54′); при этом в крайних положениях маховичков допускается срезание поля зрения на 1°.

5. При нулевых (зафиксированных) положениях шкал выверки нулевой штрих каждой шкалы должен совпадать со штрихом своего индекса; допускается несовмещение нулевого штриха шкалы выверки со штрихом индекса не более чем на ширину штриха шкалы.

6. Мертвый ход механизма выверки допускается не более 0-00,5.

7. Выходное напряжение высоковольтной кассеты должно быть в пределах 16—20 *кв*; при проверке размах колебания киловольтметра допускается не более 1 *кв*.

8. Экран электронно-оптического преобразователя должен начать светиться равномерно и с достаточной яркостью по истечении не более 20 секунд после включения питания прицела. Колебание яркости (мигание) экрана, светлые точки, полосы и пятна на экране не допускаются.

Подвижные и неподвижные темные точки размерами и количеством не ограничиваются, если они не носят характера скоплений и не затрудняют наблюдение и прицеливание.

9. На каждом штрихе марки электронно-оптического преобразователя допускается не более одного просвета длиной не более двойной ширины штриха марки. Просветы на вершине угольника марки не допускаются.

Для прицелов, ремонтируемых в подвижных мастерских в военное время, просветы на штрихах марки электронно-оптического преобразователя количеством и размерами не ограничиваются, если они не мешают наблюдению и прицеливанию.

10. При нулевых положениях шкал выверки ось светового пучка лампы-фары прожектора должна быть параллельна линии визирования прицела.

11. В темноте при включенном прожекторе на пленке светофильтра прожектора не должны быть видны светящиеся точки, царапины и тому подобные дефекты, демаскирующие работу прицела.

12. Крышка прожектора должна четко фиксироваться в крайних (открытом и закрытом) положениях и оставаться в зафиксированном положении при встряхивании прицела (или прожектора),

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ СМАЗКИ АН

Рецептура

(в процентах по весу)

Церезин марки 80 ГОСТ 2488—47 . . . . . 5±1
Масло авиационное МС 14 ГОСТ 1013—49 . . . . . 75±3
Воск пчелиный ТУ МВ 1598 . . . . . 5±1
Стеарат алюминия . . . . . 15±1

Способ приготовления

1. Загрузить в эмалированную посуду церезин, авиационное масло и пчелиный воск согласно рецептуре, нагреть содержимое посуды до температуры 110—120° С и, непрерывно перемешивая смесь, выдержать ее при этой температуре до прекращения потрескивания и получения однородной массы.

2. Добавить в полученную смесь небольшими порциями стеарат алюминия и, непрерывно перемешивая ее, выдержать при указанной температуре до тех пор, пока не спадет пена.

3. Готовую смазку профильтровать через шелковое сито (или через четыре слоя марли) на алюминиевый противень, распределяя смазку на противне равномерно слоем 2—3 *мм*. После охлаждения переложить смазку в банки.

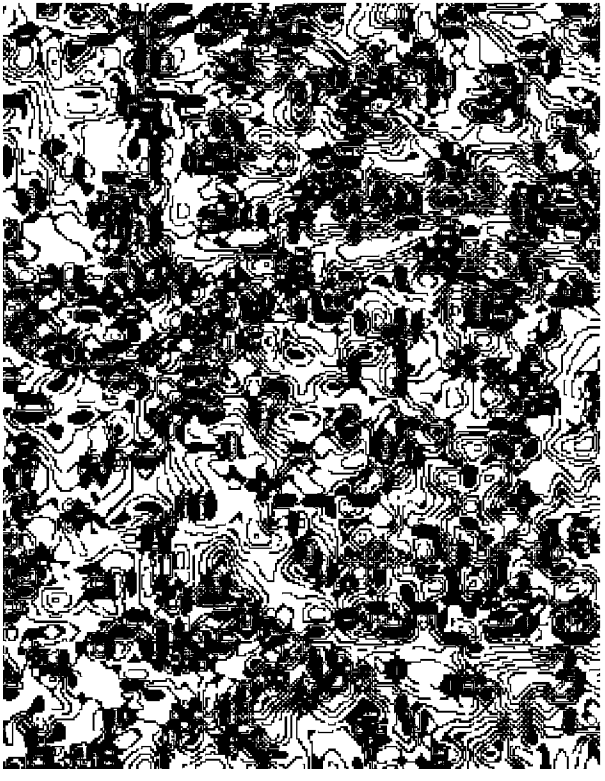
Физико-химические свойства смазки и методы испытания

Наименование физико-химических свойств	Нормы	Методы испытания
Температура каплепадения	Не ниже 70° С	По ГОСТ 6793—53
Содержание воды	Отсутствие	По ГОСТ 1548—42
Содержание механических примесей	Отсутствие	По ГОСТ 6479—53
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие	По ГОСТ 2488—47, п. 8
Испытание на коррозию	Выдерживает	По ГОСТ 1037—41 [1]
Температура замерзания	Не выше —45° С	Проверяется на приборах или узлах
Цвет	Светло-коричневый	
Внешний вид	Вазелиноподобная однородная маслянистая масса	По внешнему виду

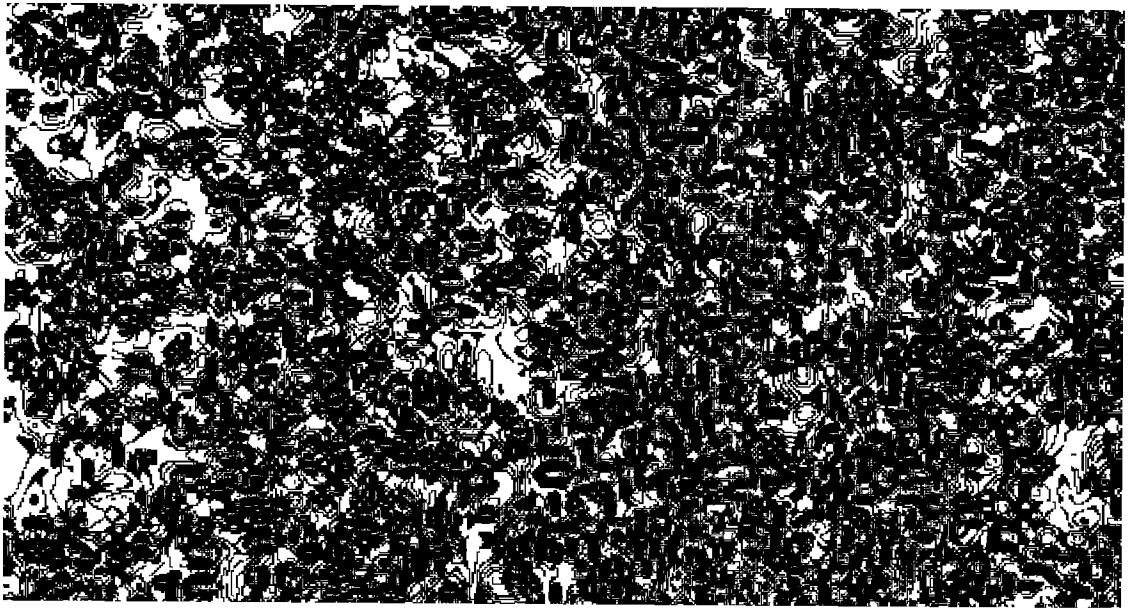
[1] На коррозию смазку испытывать на одном из следующих металлов: на стали 40, 45 или 50, алюминии АЛ-24 или АЛ-2, бронзе АЖ-9-4 или ОЦС-5-5-5; продолжительность испытания 48 часов при температуре +60° С.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ по пор.	Дата поступления документа с изменениями (входящий номер)	Номер листа изменений или бюллетеня. Номер серии, к которой относятся изменения	Место внесения изменения (часть, глава, раздел, страница, абзац, строка); место вклейки или замены листа (страницы), число вклеенных или замененных листов	Фамилия лица, производившего запись (отметку об изменении в тексте), вклейку или замену листов, роспись и печать



РИСУНКИ



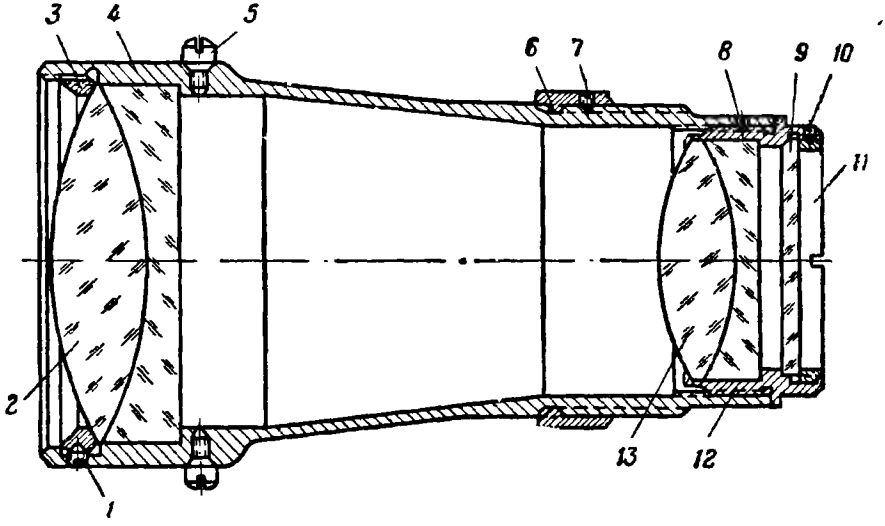


Рис. 1. Объектив:

1 — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *2* — линза склеенная (Е44.01.091); *3* — гайка (Е75.43.136); *4* — труба (Е74.43.056); *5* — винт (Е75.00.177); *6* — гайка (Е75.43.056); *7* — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *8* — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *9* — светофильтр (Е71.92.077); *10* — винт М1,7×2 ГОСТ 1476—58 (251.94.63); *11* — гайка (Е75.43.137); *12* — оправа (Е73.25.026); *13* — линза склеенная (Е44.01.092)

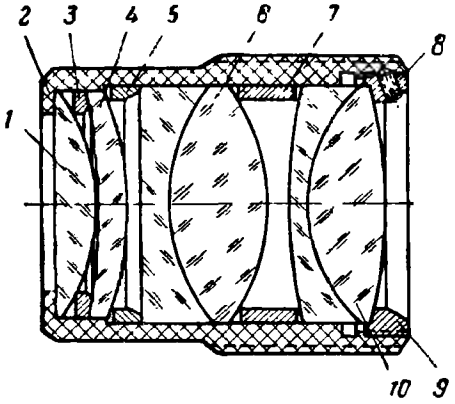


Рис. 2. Окуляр:

1 — линза (Е71.13.906); *2* — оправа (Е73.36.069); *3* — кольцо (Е62.30.136); *4* — линза (Е71.13.907); *5* — кольцо (Е62.30.137); *6* — линза склеенная (Е44.01.088); *7* — кольцо (Е62.30.138); *8* — винт М1,7×2 ГОСТ 1476—58 (251,94.63); *9* — гайка (Е75.43.119); *10* — линза склеенная (Е44.01.089)

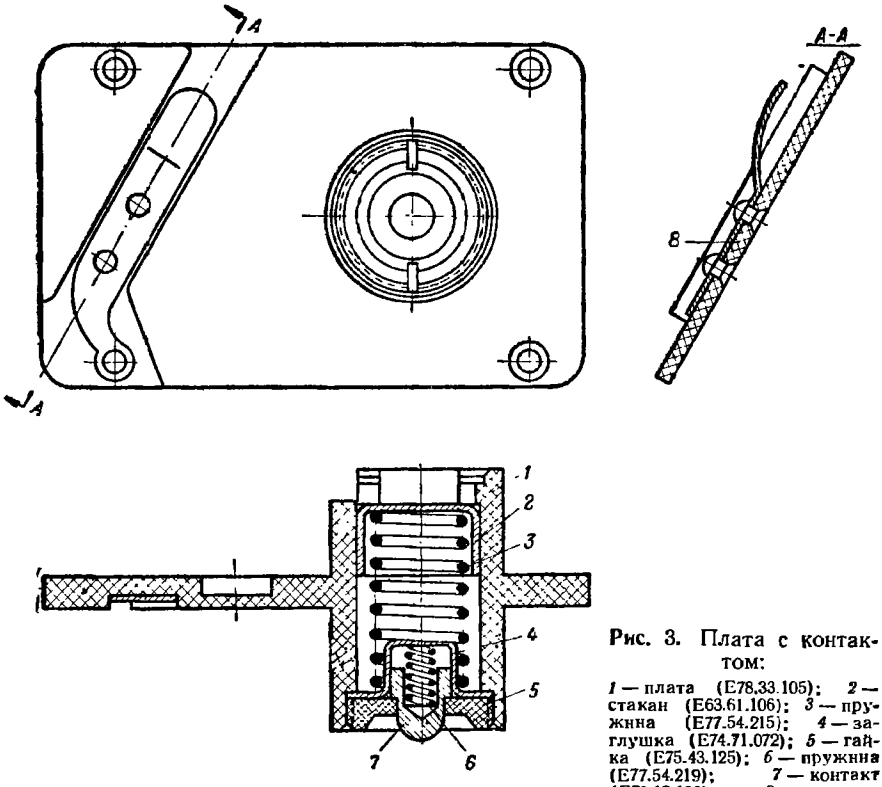
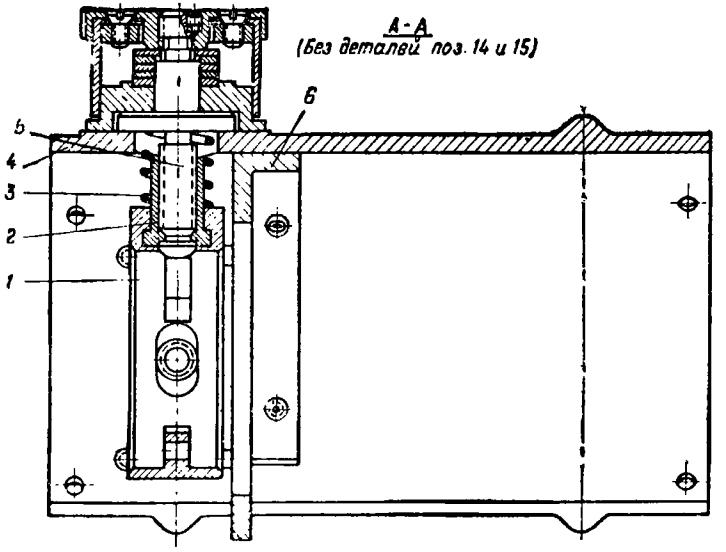
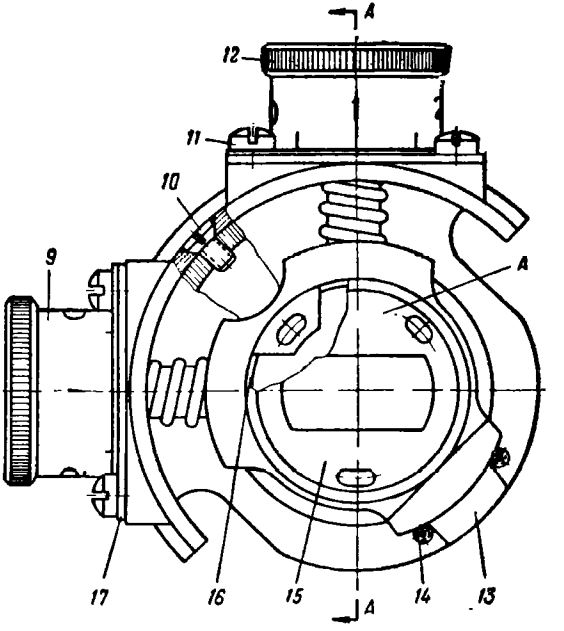


Рис. 3. Плата с контактом:

1 — плата (Е78.33.105); *2* — стакан (Е63.61.106); *3* — пружина (Е77.54.215); *4* — заглушка (Е74.71.072); *5* — гайка (Е75.43.125); *6* — пружина (Е77.54.219); *7* — контакт (Е78.13.126); *8* — пружина (Е77.70.187)





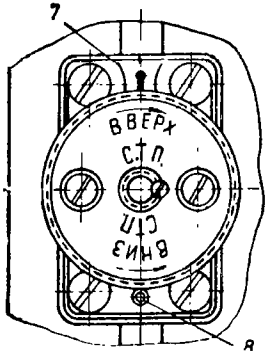


Рис. 4. Крышка с кареткой:

1 — каретка (Е62.10.016); *2* — ползунок (Е62.14.023); *3* — пружина (Е77.54.217); *4* — крышка (Е61.54.565); *5* — винт выверки (Е75.19.132); *6* — кронштейн (Е61.30.329); *7* — индекс (Е73.72.055); *8* — штифт цилиндрический 15×6 ГОСТ 3128—46 (256.01.24); *9* — маховичок горизонтальной выверки (Е47.64.011); *10* — винт М2,6×6 ГОСТ 1490—58 (Е250.51.21); *11* — винт М2,6×7 ГОСТ 1489—58 (Е47.64.012); *12* — маховичок вертикальной выверки; *13* — направляющая (Е62.21.092); *14* винт М2×5 ГОСТ 1491—62 (250.01.82); *15* — диафрагма (Е73.54.101); *16* — диафрагма (Е73.54.098); *17* — основание (Е61.10.122)

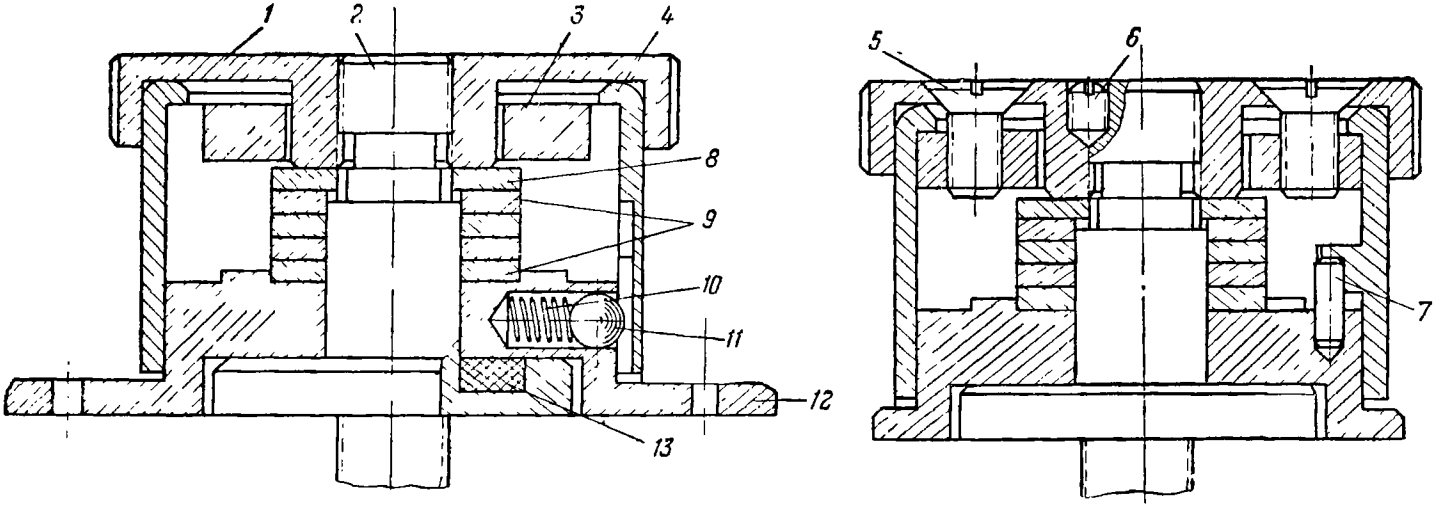
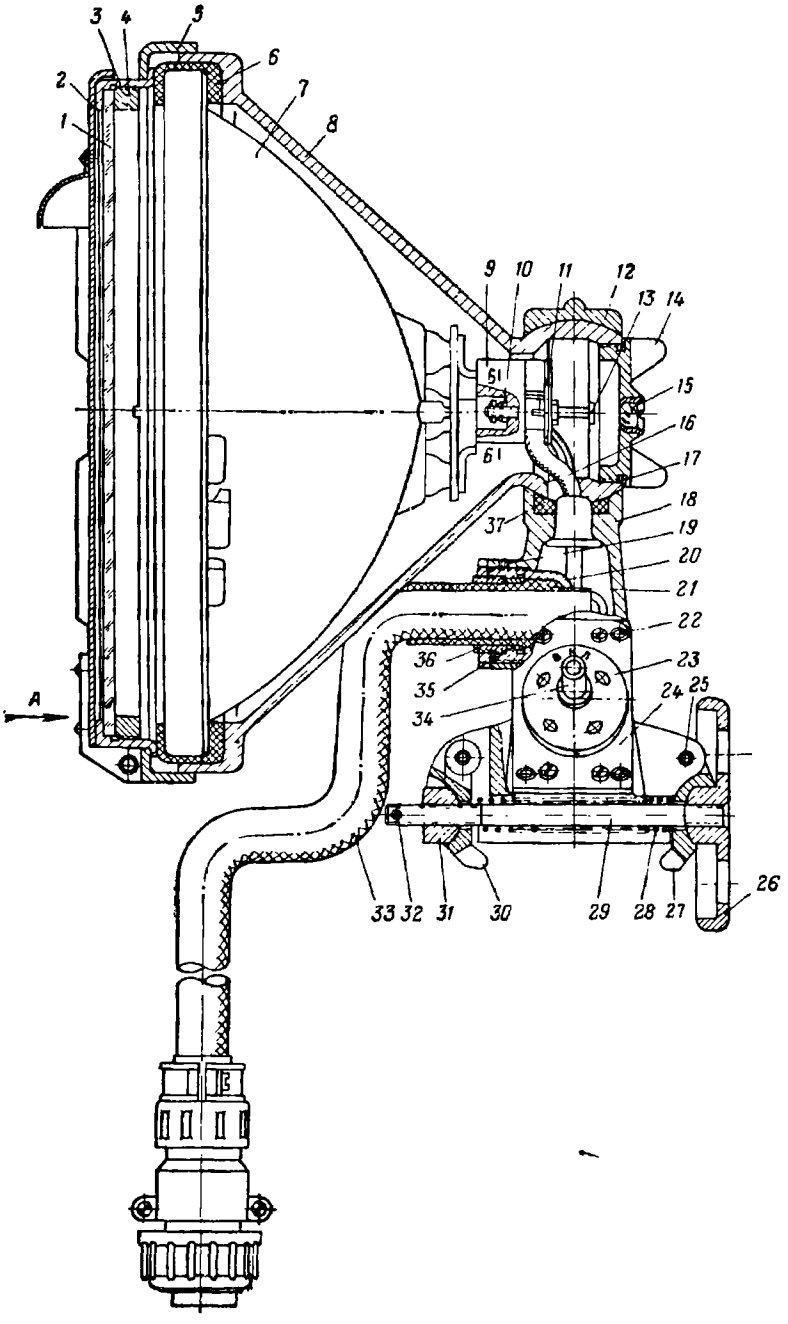
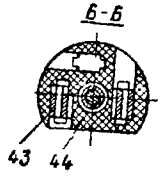


Рис. 5. Маховичок выверки:

1 — гайка $\left(\frac{\text{Е75.43.123}}{\text{Е75.43.122}}\right)$; *2* — винт выверки (Е75.19.132); *3* — шайба прижимная (Е75.46.207); *4* — шкала выверки $\left(\frac{\text{Е73.67.136}}{\text{Е73.67.137}}\right)$; *5* — винт М2,6×5 ГОСТ 1490—58 (250.98.26); *6* — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *7* — штифт цилиндрический 1,5×4 ГОСТ 3128—46; *8* — шайба (Е75.46.208); *9* — шайба (Е75.46.209); *10* — пружина (Е77.54.212); *11* — шарик КIII Ø 2,5 *мм* Н ГОСТ 3722—60; *12* — основание $\left(\frac{\text{Е61.10.122}}{\text{Е61.10.123}}\right)$ *13* — шайба (Е61.90.534)

Примечание. Номера деталей, проставленные над чертой, относятся к деталям маховичка горизонтальной выверки, а номера деталей, проставленные под чертой, — к деталям маховичка вертикальной выверки.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
51
61
A



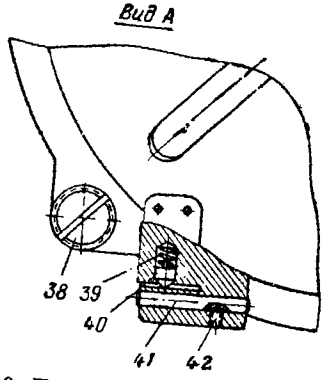


Рис. 6. Прожектор с кронштейном:
1 — светофильтр С 168 *мм*; *2* — крышка (Е45.64.257); *3* — оправа (Е73.31.042); *4* — кольцо резьбовое (Е62.42.197); *5* — оправа (Е73.49.034); *6* — прокладка (Е75.48.092); *7* — лампа-фара ИКФ-3 9 *в* × 75 *вт* ТУ СУ0337032; *8* — кожух (Е45.70.073); *9* — патрон; *10* — гайка ГКЗ Н0710—55 (254.11.08); *11* — прокладка (Е75.46.212); *12* — крышка (Е61.54.553); *13* — винт (Е75.19.124); *14* — заглушка (Е45.64.171); *15* — светофильтр в оправе (Е41.57.402); *16* — кабель (Е48.44.122); *17* — прокладка (Е75.48.105); *18* — кронштейн (Е45.30.089); *19* — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *20* — втулка (Е63.53.035); *21* — втулка (Е78.52.076); *22* — винт М2,6×6 ГОСТ 1490—58 (250.51.21); *23* — крышка (Е61.54.549); *24* — крышка (Е78.42.057); *25* — ось (Е64.22.055); *26* — маховичок (Е62.51.016); *27* — кулачок (Е68.24.118); *28* — пружина (Е77.54.209); *29* — шпилька (Е75.26.023); *30* — кулачок (Е68.24.117); *31* — гайка (Е75.45.079); *32* — штифт конический 1,5×8 ГОСТ 3129—46 (256.04.11); *33* — кабель (Е48.44.121); *34* — выключатель (Е43.51.018); *35* — кольцо (Е62.30.133); *36* — гайка (Е75.43.116); *37* — прокладка (Е75.48.103); *38* — винт (Е75.13.018); *39* — пружина (Е77.54.208); *40* — штифт (Е75.60.054); *41* — штифт цилиндрический 4×30 ГОСТ 3128—60 (256.01.88); *42* — винт М2×4 ГОСТ 1476—64 (251.04.81); *43* — пружина (Е77.70.192); *44* — колодка (Е78.56.148)

Таблица проводов

(к рис. 8)

№ проводов	Откуда идет	Куда поступает	Данные проводов	Ориентировочная длина, мм
1—1	Контактная колодка *1*, контакт (+) плюс	Переключатель *9*, контакт *1* (+) плюс	МГШВ-0,35	150
1—2	Переключатель *9*, контакт *2* (+) плюс	Низковольтный преобразователь *2*, контакт (+) плюс 2,5 *в*	МГШВ-0,35	150
2—1	Низковольтный преобразователь *2*, контакт (+) плюс 400 *в*	Колодка *6*, (+) плюс	МГШВ-0,35	100
3—1	Контактная колодка *1*, контакт (—) минус	Низковольтный преобразователь *2*, контакт (—) минус 400 *в*	МГШВ-0,35	230
3—2	Низковольтный преобразователь *2*, контакт (—) минус 400 *в*	Контактный лепесток *8*, (—) минус	МГШВ-0,35	110

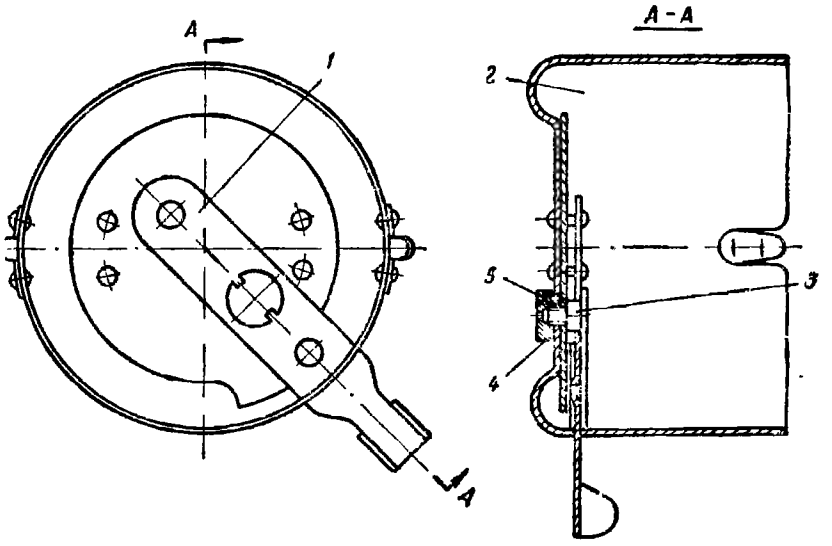


Рис. 7. Диафрагма:

1 — поводок (Е64.53.111); *2* — корпус с пружинами (Е45.20.251); *3* — ось (Е64.26.025); *4* — гайка (Е75.43.113); *5* — винт М2×4 ГОСТ 1476—64 (251.04.81)

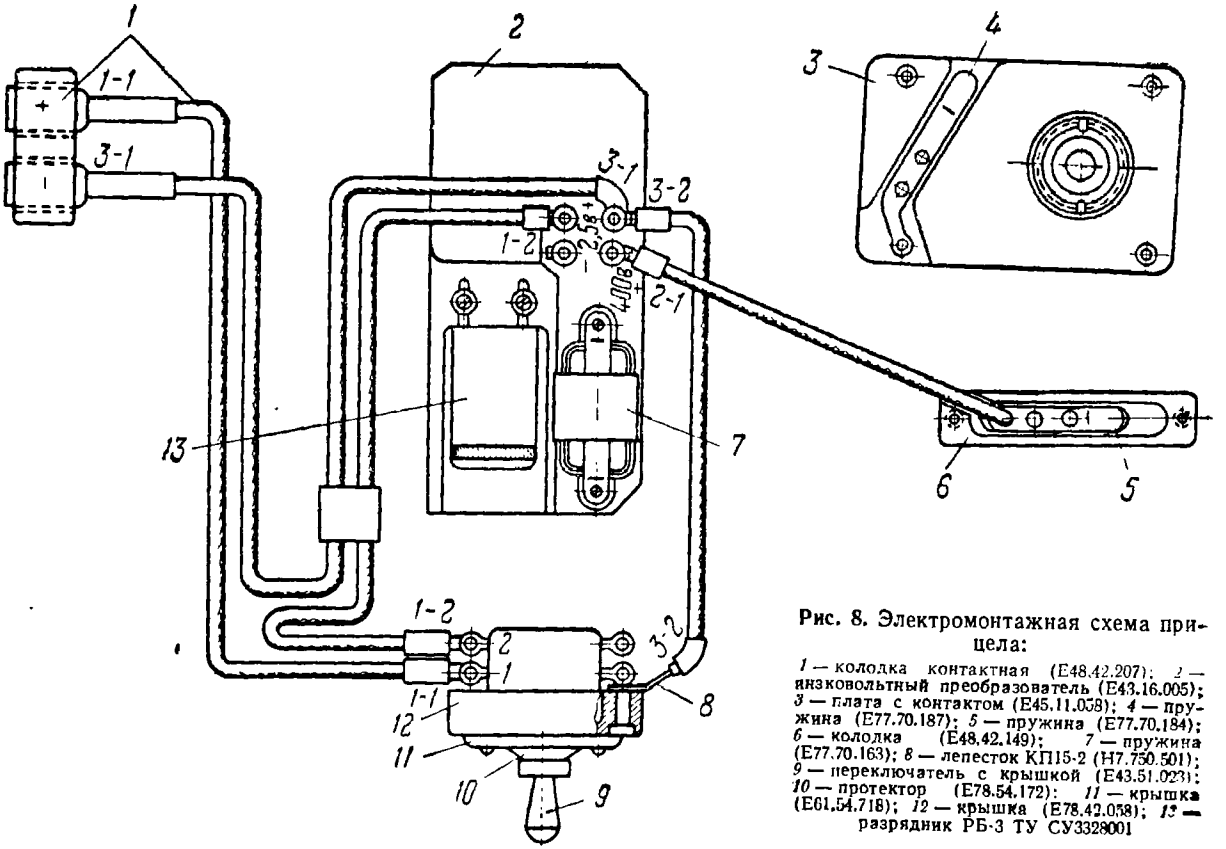


Рис. 8. Электромонтажная схема прицела:

1 — колодка контактная (Е48.42.207); *2* — низковольтный преобразователь (Е43.16.005); *3* — плата с контактом (Е45.11.058); *4* — пружина (Е77.70.187); *5* — пружина (Е77.70.184); *6* — колодка (Е48.42.149); *7* — пружина (Е77.70.163); *8* — лепесток КП15-2 (Н7.750.501); *9* — переключатель с крышкой (Е43.51.023); *10* — протектор (Е78.54.172); *11* — крышка (Е61.54.718); *12* — крышка (Е78.42.058); *13* — разрядник РБ-3 ТУ СУ3328001

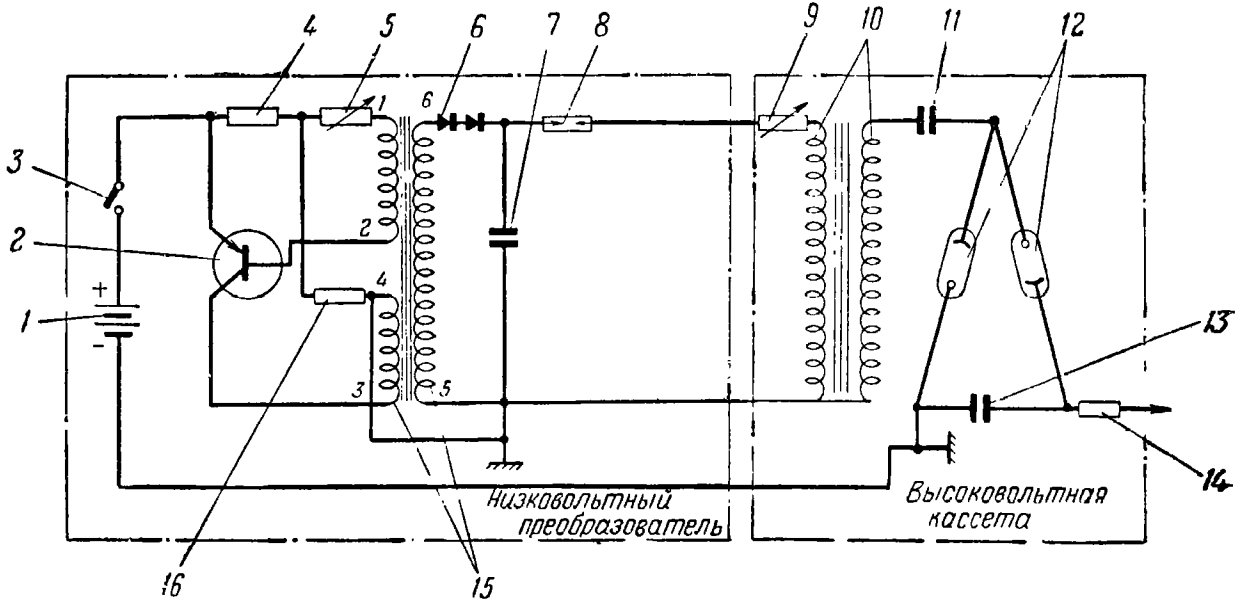


Рис. 9. Принципиальная электрическая схема прицела:

1 — батарея 2КНБ-2 ТУ 1010—58 МЭП СССР Главаккумуляторпром; *2* — германиевый триод ПЗВ ТУ СИ0336001; *3* — переключатель ТВ-2-1 НИ0360606; *4* — сопротивление ВС-0,25-1-27-II-Б ГОСТ 6562—53; *5* — сопротивление (Е48.10.111); *6* — селеновый выпрямитель АВС-1-600 ТУ ИОЖ 32144008; *7* — конденсатор МБГП-1-400-А-0,5-II ГОСТ 7112—54; *8* — разрядник РБ-3 ТУ СУ3328001; *9* — сопротивление (Е48.10.114); *10* — бабина (Е43.15.007); *11* — конденсатор ПОВ-390-15 ТУ УБ0461006; *12* — кенотрон ЦБК-1 ЧТУ 13300—57; *13* — конденсатор ПОВ-390-15 ТУ УБ0461006; *14* — сопротивление в стакане (Е48.10117); *15* — трансформатор (Е43.14.004); *16* — сопротивление МЛТ-0,5-110-II-Б ГОСТ 7113—63

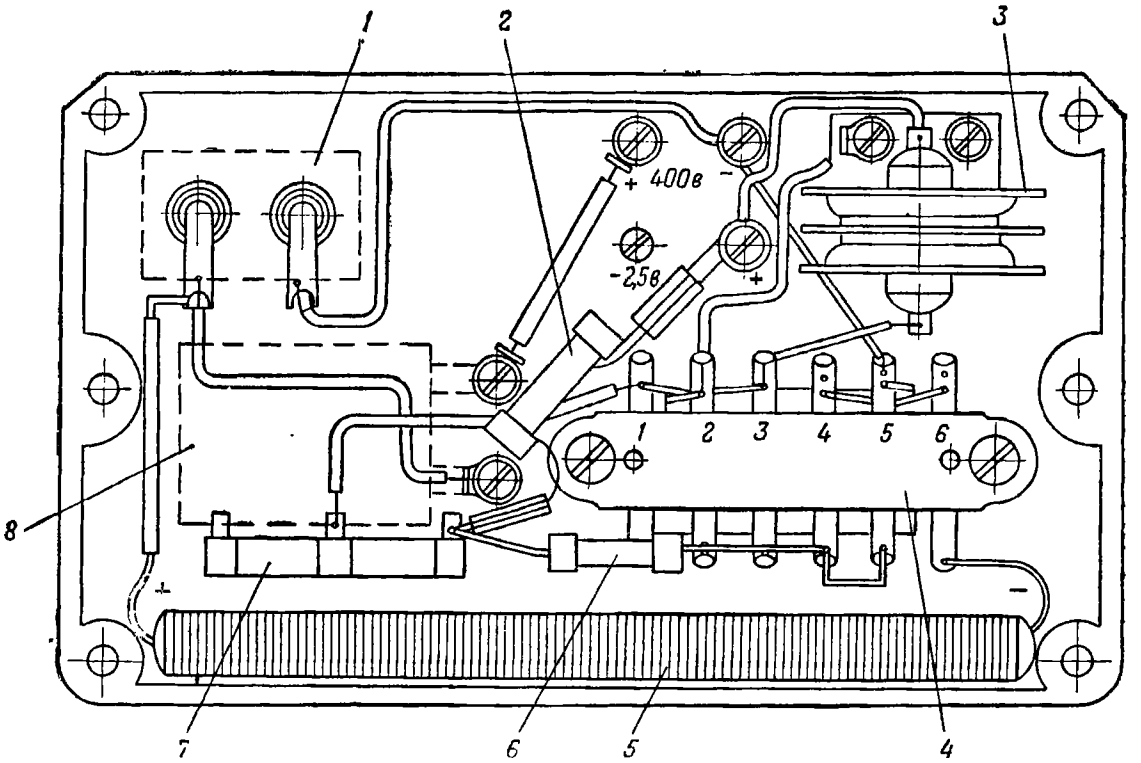


Рис. 10. Электромонтажная схема низковольтного преобразователя:

1 — конденсатор МБГП-1-400-А-0,5-II ГОСТ 7112—54; *2* — сопротивление ВС-0,25-1-27-II-Б ГОСТ 6562—53; *3* — германиевый триод ПЗВ ТУ СИ0336001; *4* — трансформатор (Е43.14.004); *5* — селеновый выпрямитель АВС-1-600 ТУ ИОЖ 32144008; *6* — сопротивление МЛТ-0,5-110-II-Б ГОСТ 7113—63; *7* — сопротивление (Е48.10.111); *8* — разрядник РБ-3 ТУ СУ3328001

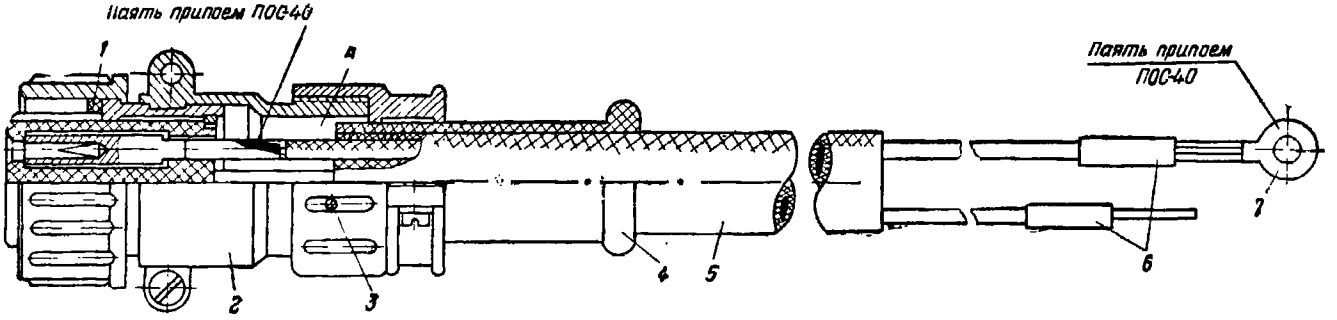


Рис. 11. Кабель:

1 — трубка резиновая ⌀ 10×2 ГОСТ 5496—57; *2* — вставка ШРГ 2 ОП НШБ ВЛ0364.003.ЧТУ; *3* — винт М2×3 ГОСТ 1476—64 (251.04.80); *4* — втулка (Е78.52.072); *5* — кабель (Е78.90.017); *6* — трубка из хлорвинилового пластиката ⌀ 3,5 ТУ МХП 1375—47; *7* — наконечник (278.10.05)

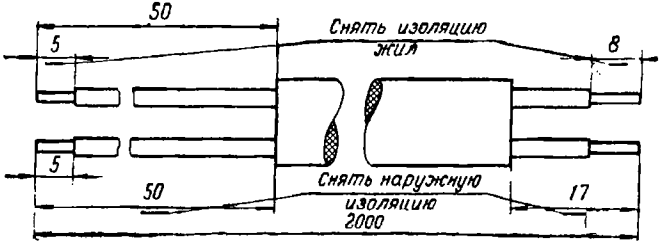
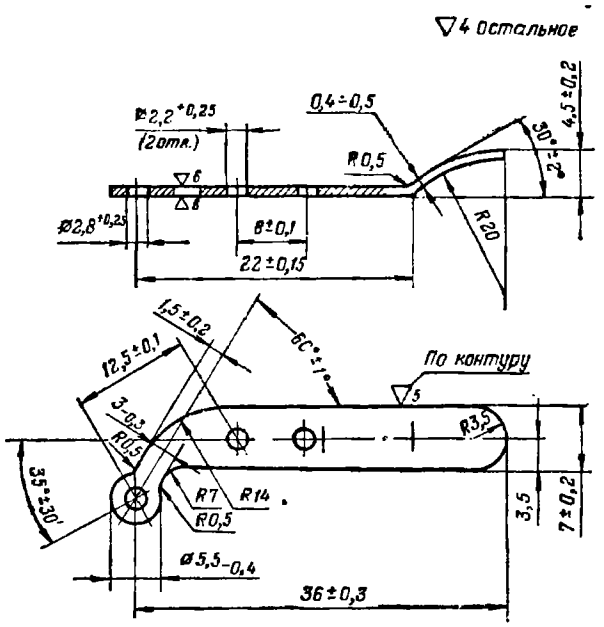
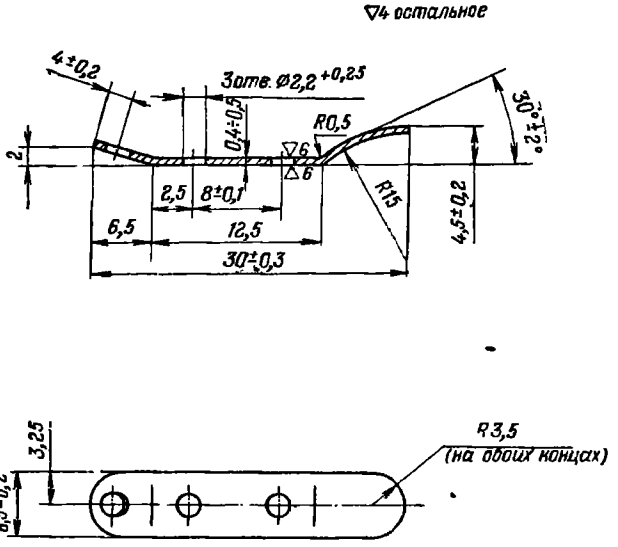


Рис. 12. Разделка кабеля



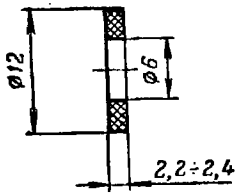
Материал: Лента Бр. Б2,5м (ГОСТ 1789-50)
Острые ребра притупить
Калить НВ 280-320

Рис. 13. Пружина (Е77.70.187)



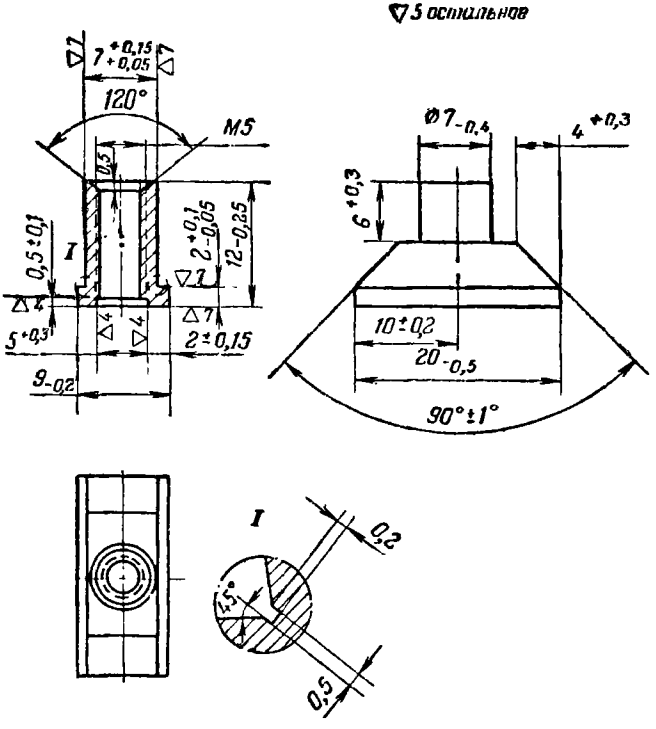
Материал: Лента Бр Б2,5м (ГОСТ 1789-50)
Острые ребра притупить
Калить НВ 280-320. Никелировать

Рис. 14. Пружина (Е77.70.184)



Материал: Войлок прокладочный (ГОСТ 288-53)
Проварить в смазке ЦКП
Допускается заменить фетром

Рис. 15. Шайба (Е61.90.534)



Материал: Бронза Бр.ОЦС 5-5-5 (ГОСТ 613-50)
Острые ребра притупить
Пригнать по каретке без шаткости

Рис. 16. Ползунок (Е62.14.023)

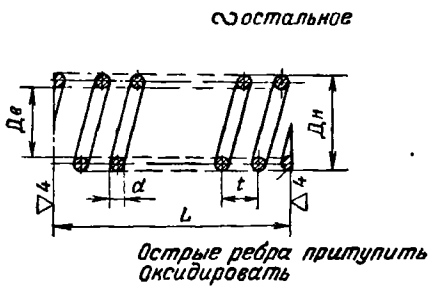
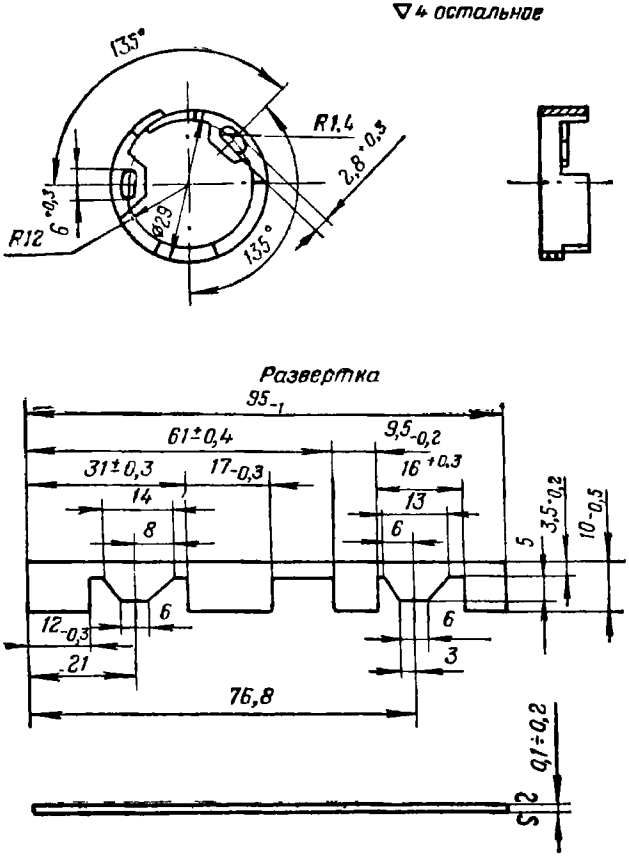


Рис. 17. Пружина

№ по пор.	Номер пружины по чертежу и позиция на рисунке Руководства	Размеры заготовки, *мм*		Размеры пружины, *мм*				Число витков		Навивка	Материал
		диаметр *d*	развернутая длина *l*	*Дн*	*Дв*	*t*	*L*	рабочих	общее		
1	Е77.54.212 (*10* на рис. 5)	0,4	39,5	2,3±0,13	1,5	1	5,5	5	6	Правая	Проволока I-0,4 ГОСТ 9389—60
2	Е77.54.217 (*3* на рис. 4)	1	142	9,2±0,18	7,2	3,2	14±0,6	4	5,5	То же	Проволока I-1 ГОСТ 9389—60
3	Е77.54.208 (*39* на рис. 6)	0,8	71	3,8±0,15	2,2	1,5	10±0,5	6	7,5	»	Проволока I-0,8 ГОСТ 9389—60
4	Е77.54.209 (*28* на рис. 6)	0,9	1100	6,8±0,18	5,0	2,9	82±1	28	29,5	»	Проволока I-0,9 ГОСТ 9389—60
5	Е77.54.215 (*3* на рис. 3)	0,8	326	12	10,4	3,5	27±0,7	7,5	8,5	Левая	Проволока Бр. ОЦ4—3 ГОСТ 5221—50
6	Е77.54.219 (*6* на рис. 3)	0,6	69,5	4±0,15	2,8	1,4	8,5±0,5	5,5	6,5	Любая	Проволока I-0,6 ГОСТ 9389—60

Пружину испытать на сжатие в течение 24 часов; на чертеже указаны размеры пружины после испытания.



Материал: Латунь Л62 мягкая (ГОСТ 1019-47)
Острые ребра притупить
Оксидировать

Рис. 18. Диафрагма (Е73.54.098)

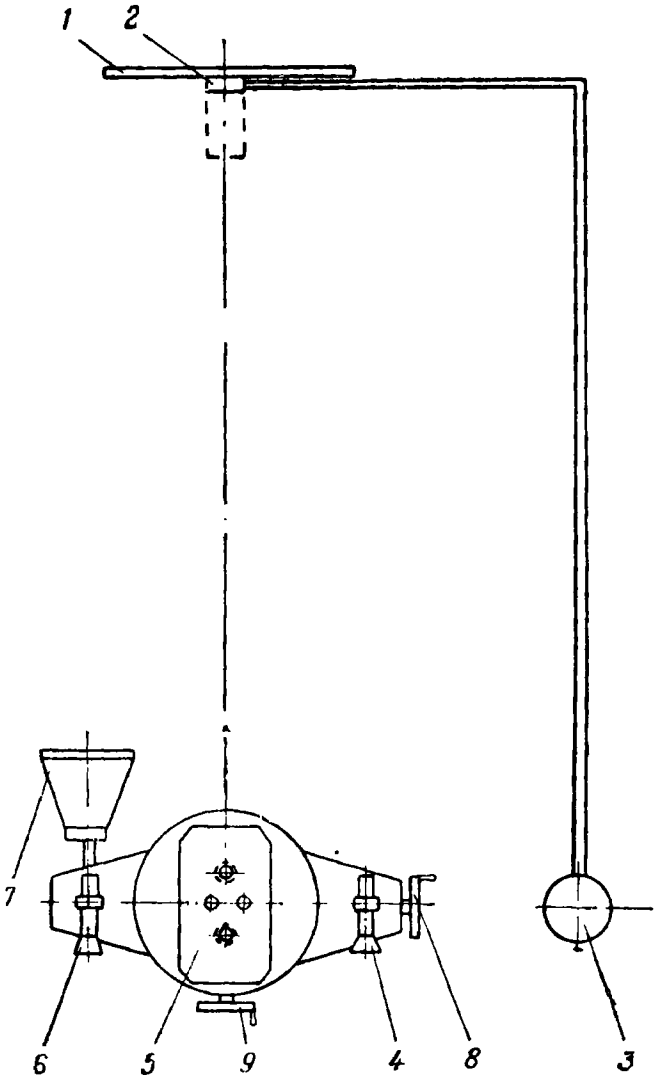


Рис. 19. Прибор КЮ-181:

1 — щит; *2* — фотоэлемент люксметра; *3* — люксметр; *4* — зрительная трубка; *5* — подвижный стол; *6* — зрительная трубка; *7* — широкоугольный коллиматор; *8, 9* — маховички

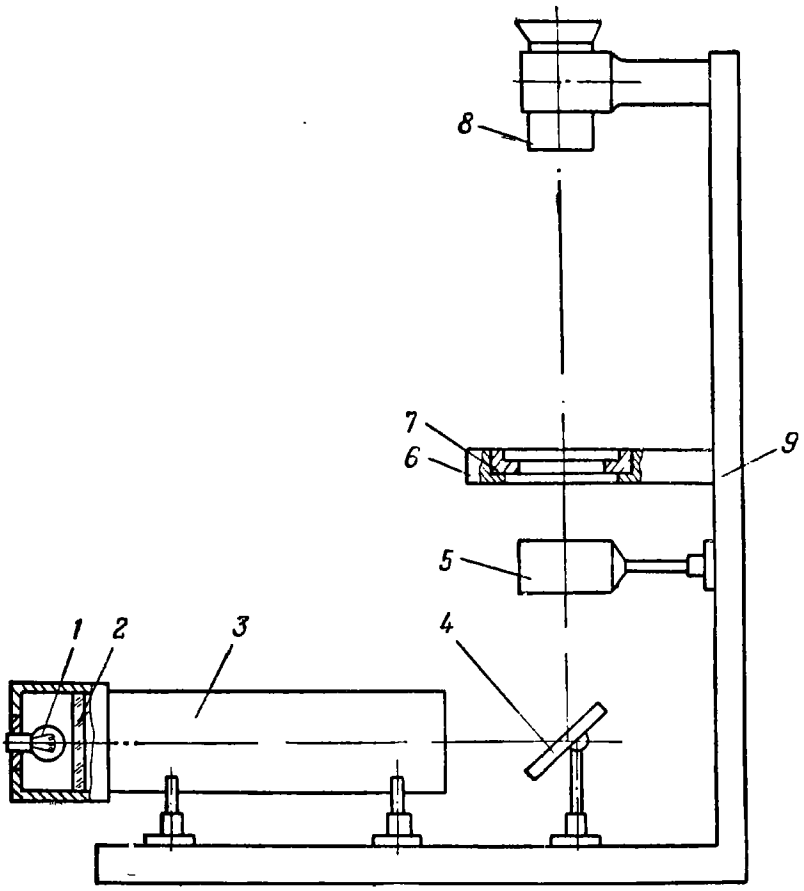


Рис. 20. Прибор КЮ-182:

1 — электролампа; *2* — инфракрасный фильтр; *3* — длиннофокусный коллиматор; *4* — зеркало; *5* — объектив; *6* — кронштейн; *7* — сменная оправа; *8* — окуляр; *9* — основание

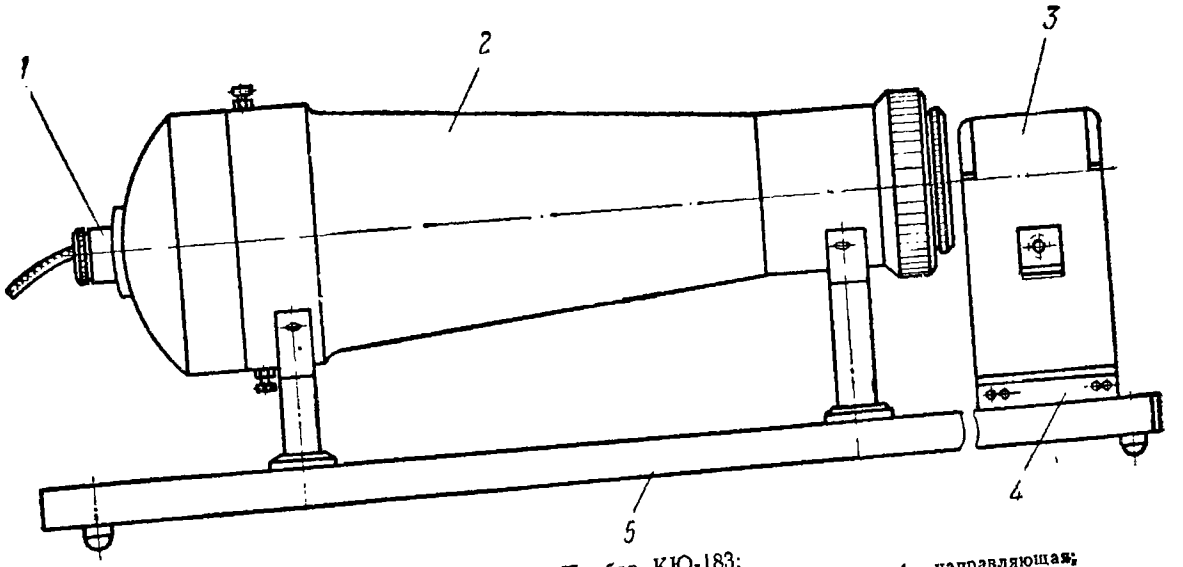


Рис. 21. Прибор КЮ-183:
1 — электролампа; *2* — широкоугольный коллиматор; *3* — смеиный кроиштейн; *4* — направляющая; *5* — основание

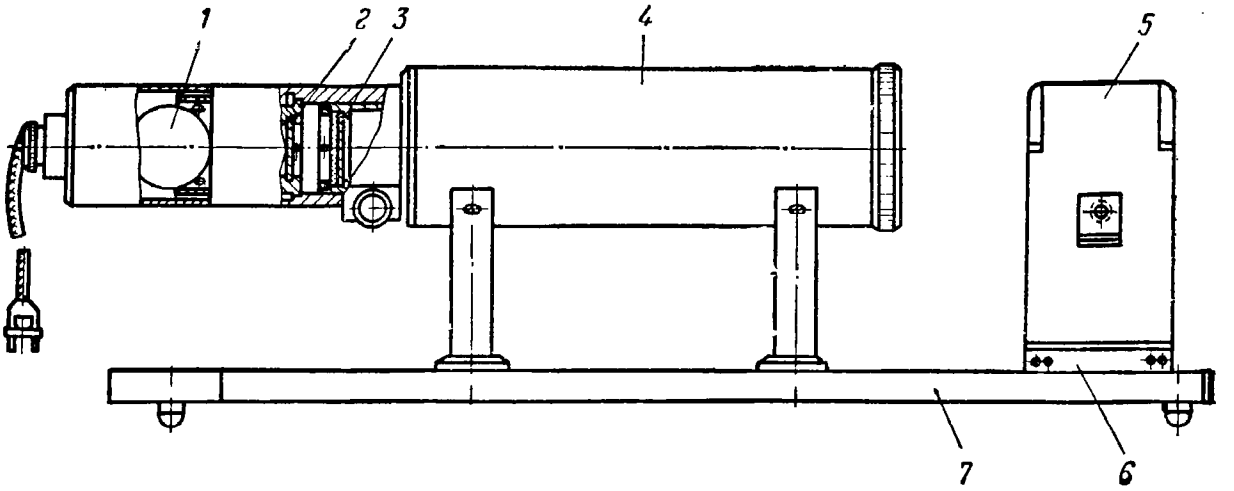


Рис. 22. Прибор КЮ-184:

1 — электролампа; *2* — инфракрасный фильтр; *3* — мира (штриховая таблица); *4* — длиннофокусный коллиматор; *5* — сменный кронштейн; *6* — направляющая; *7* — основание

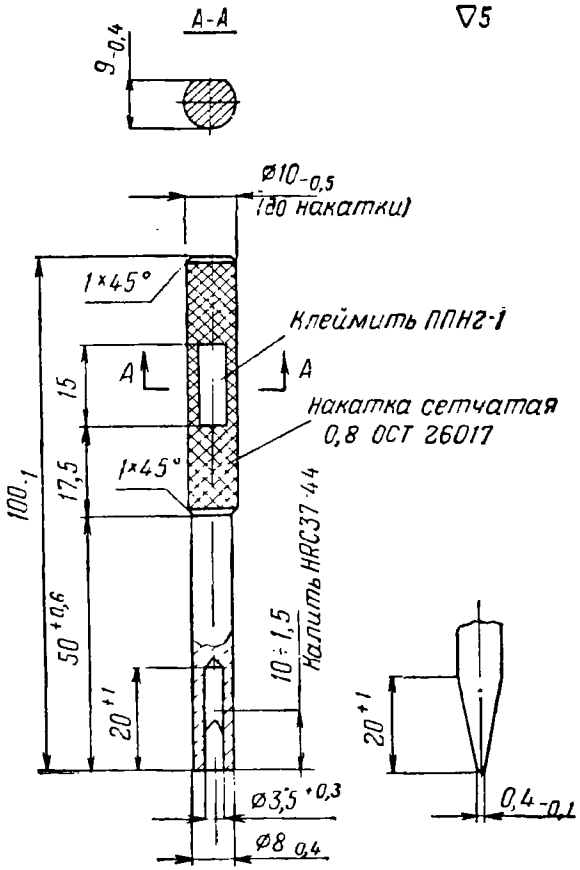


Рис. 23. Ключ ППН2-1

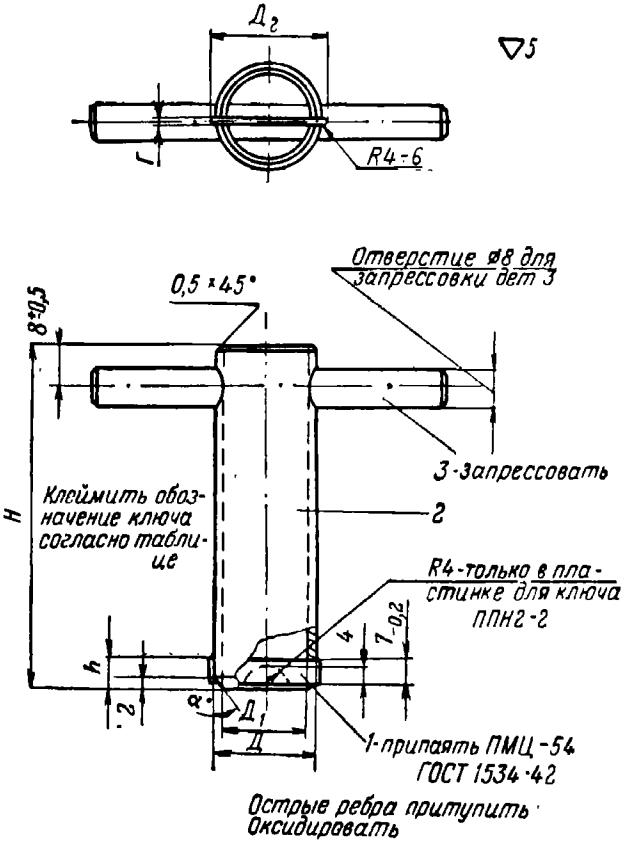

Д2
▽5
г
R4-6
Отверстие ⌀8 для запрессовки дет 3
0,5 х 45°
8±0,5
3-запрессовать
Клеймить обозначение ключа согласно таблице
H
2
R4-только в пластинке для ключа ППН2-2
4
7-0,2
h
2
α°
Д1
Д
1-припаять ПМЦ-54 ГОСТ 1534-42
Острые ребра притупить
Оксидировать

Рис. 24. Ключи ПП112-2; ППН2-7

Обозначение ключа \ Размеры	$Д$	$Д_1$	$Д_2$	H	h	$Г$	α
ППН2-2	$\varnothing\ 14{,}5_{-0{,}3}$	$\varnothing\ 11^{+0{,}3}$	$\varnothing\ 19_{-0{,}3}$	80_{-1}	$7{,}6^{+0{,}2}$	$0{,}8_{-0{,}1}$	30°
ППН2-7	$\varnothing\ 20_{-0{,}3}$	$\varnothing\ 17^{+0{,}3}$	$\varnothing\ 22_{-0{,}3}$	60_{-1}	$7{,}6^{+0{,}2}$	$0{,}8_{-0{,}1}$	15°

№ детали	Количество	Наименование	Материал
1	1	Пластинка	Сталь 45
2	1	Трубка	Сталь 20
3	1	Штифт цилиндрический $8Пр2_{2в}\times80$ ГОСТ 3128—60	Сталь 15

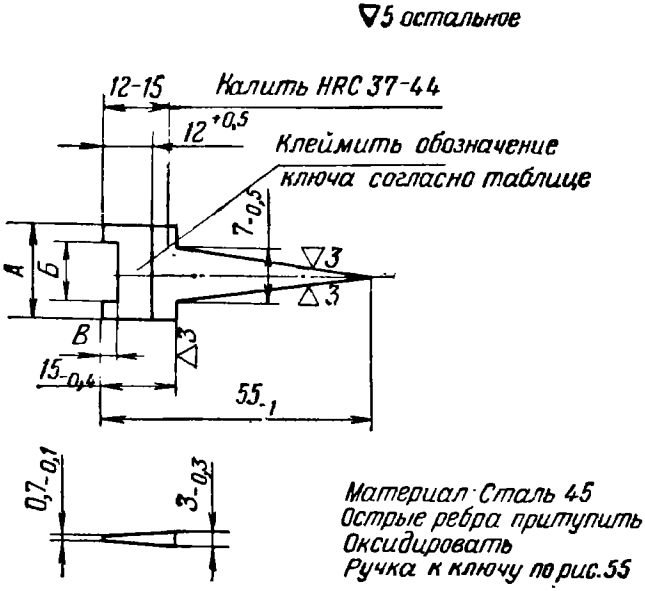


Рис. 25. Ключи ППН2-3; ППН2-4

Обозначение ключа	*А*	*Б*	*В*
ППН2-4	$12_{-0,4}$	$9^{+0,3}$	$1^{+0,3}$
ППН2-3	$23_{-0,5}$	Выреза не делать	

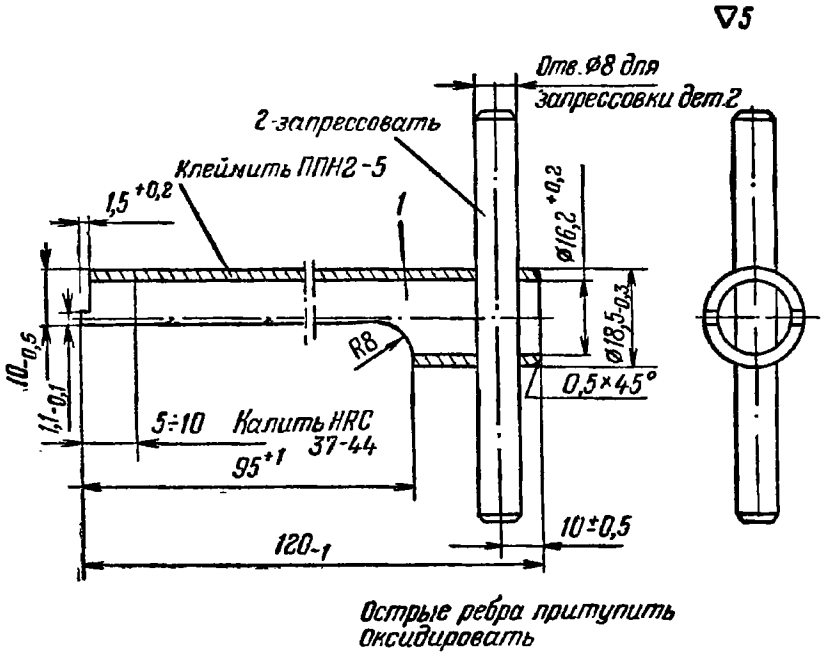


Рис. 26. Ключ ППН2-5

№ детали	Количество	Наименование	Материал
1	1	Ключ	Сталь 45
2	1	Штифт цилиндрический $8Пр2_{2a}\times80$ ГОСТ 3128—60	Сталь 15

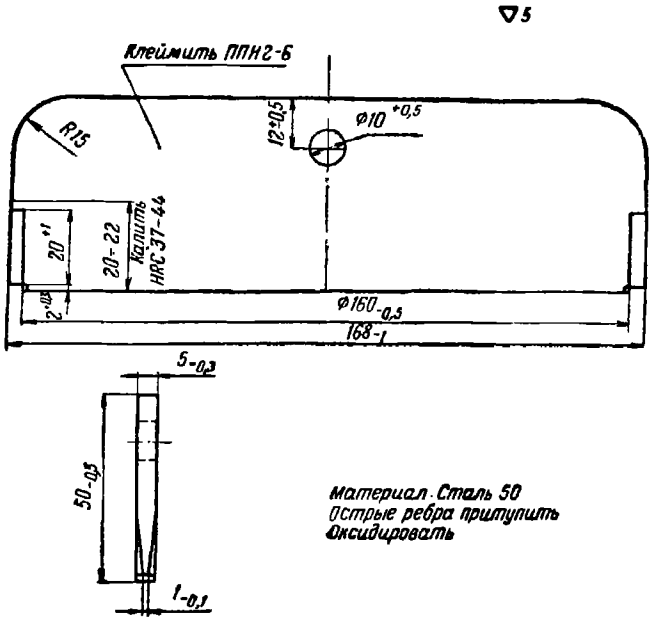


Рис. 27. Ключ ППН2-6 .

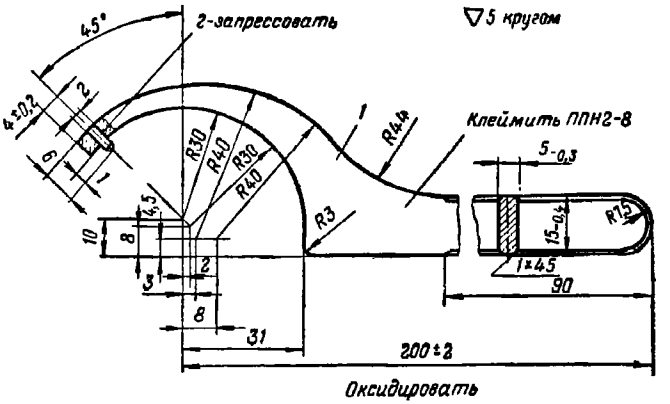


Рис. 28. Ключ ППН2-8

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Ключ	Сталь 20	
2	1	Штифт цилиндрический 2Пр2$_{v8}$×6 ГОСТ 3128—60	Сталь 45	Калить HRC 37—44

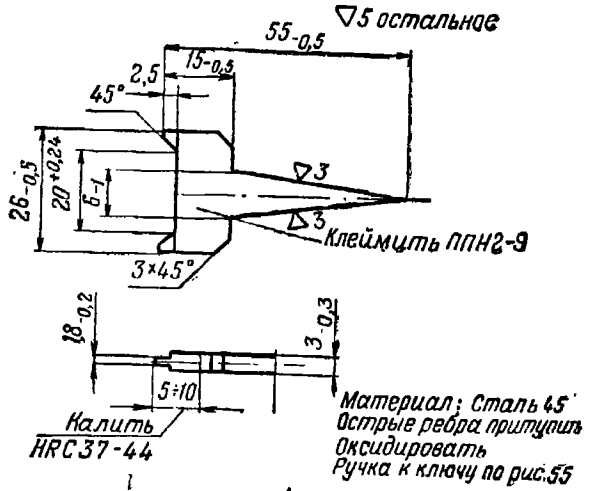


Рис. 29. Ключ ППН2-9

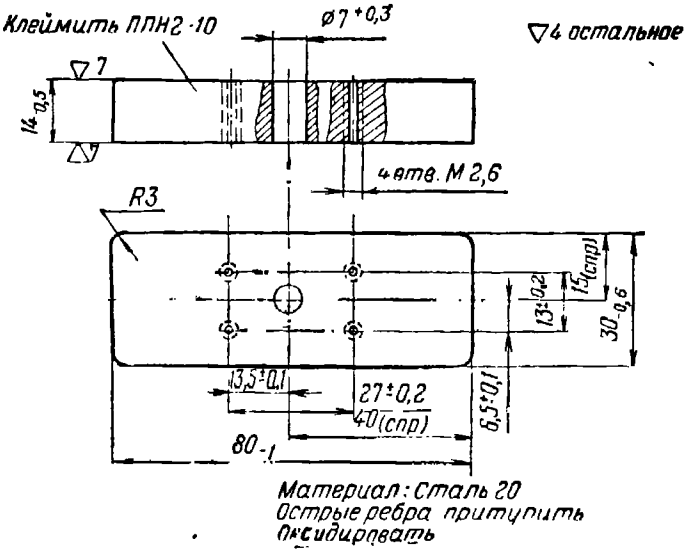


Рис. 30. Подставка ППН2-10

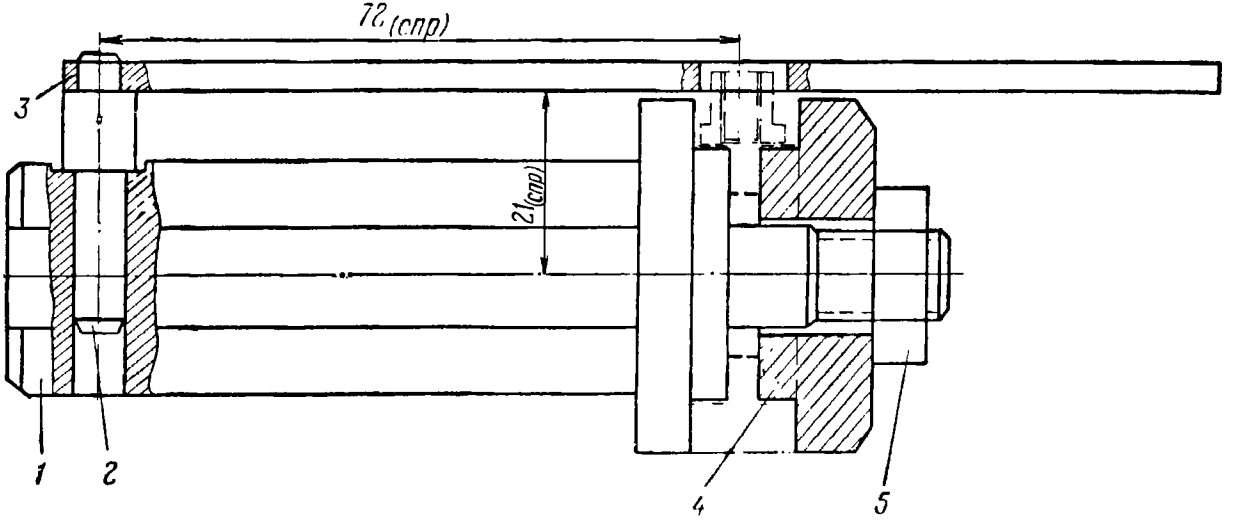


Рис. 31. Приспособление ППН2-11

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Оправка	Сталь 20	Рис. 32
2	1	Штифт	Сталь 20	Рис. 33
3	1	Планка	Сталь 20	Рис. 34
4	1	Шайба	Латунь любой марки	Рис. 35
5	1	Гайка М10 ГОСТ 5916—62	Сталь 20	Оксидировать

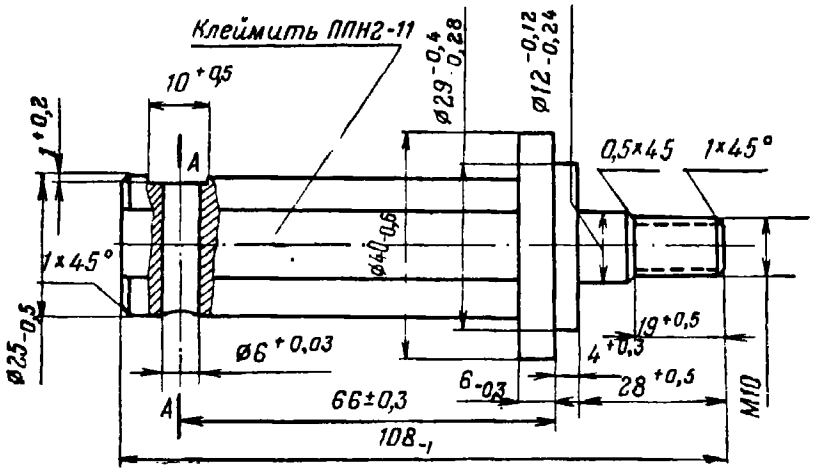
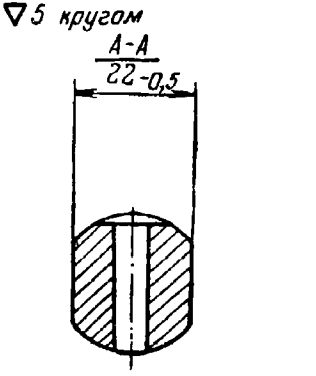


Рис. 32. Оправка (дет. *1*)



Материал: Сталь 20
Острые ребра притупить
Оксидировать

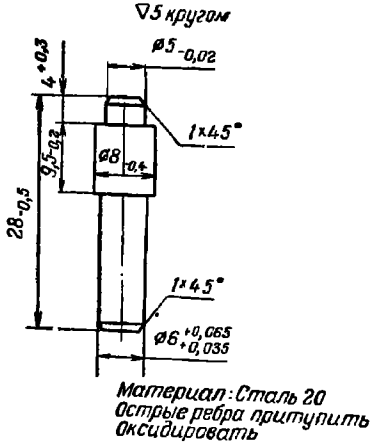


Рис. 33. Штифт (дет. *2*)

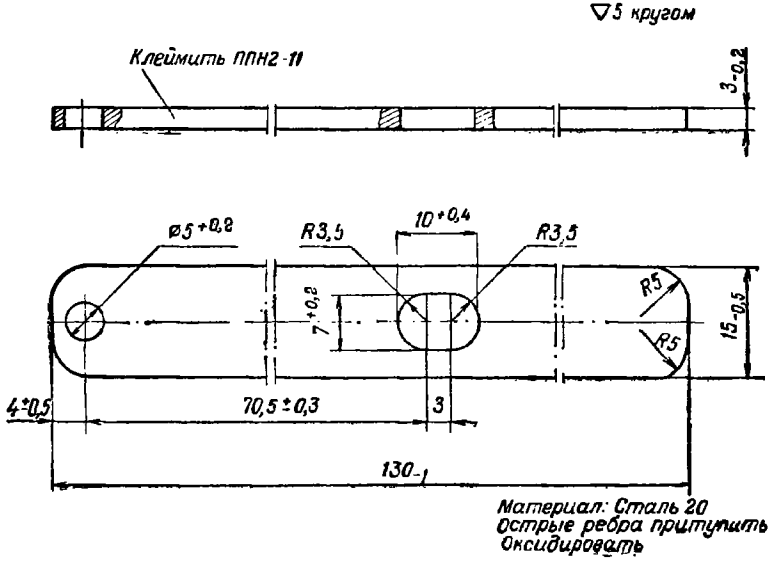


Рис. 34. Планка (дет. *3*)

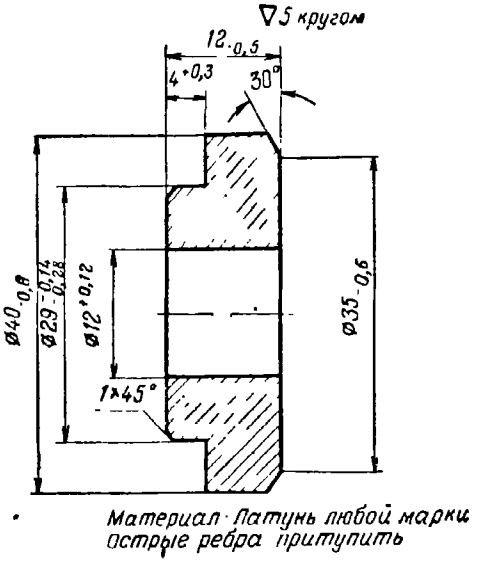


Рис. 35. Шайба (дет. 4)

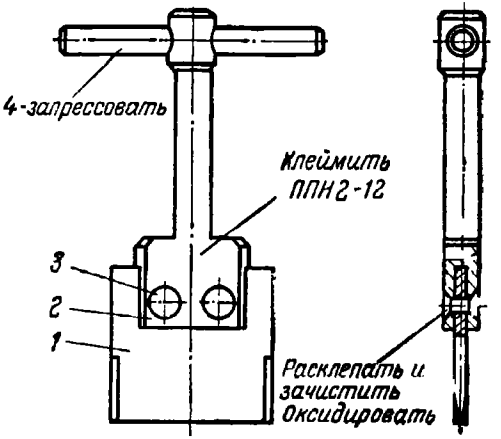


Рис. 36. Ключ ППН2-12

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Пластинка	—	Рис. 37
2	1	Стержень	—	Рис. 40
3	2	Заклепка 3×14 ГОСТ 10300—62	Сталь 15 ГОСТ 1050—60	
4	1	Штифт цилиндрический $6Пр2_{2а}$×80 ГОСТ 3128—60	Сталь 20 ГОСТ 1050—60	

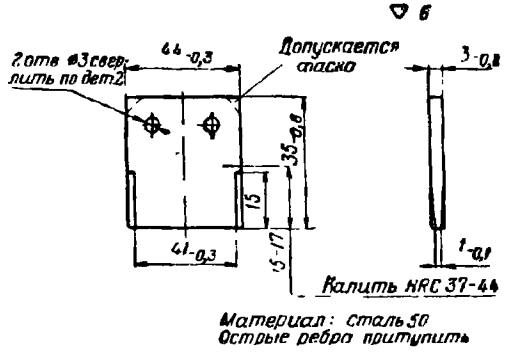


Рис. 37. Пластинка (дет. *1*)

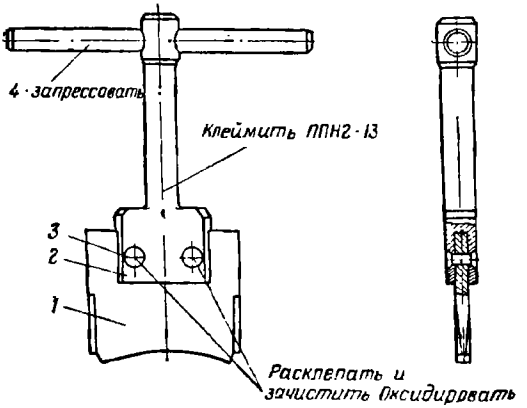


Рис. 38. Ключ ППН2-13

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Пластинка	—	Рис. 39
2	1	Стержень	—	Рис. 40
3	2	Заклепка 3×14 ГОСТ 10300—62	Сталь 15 ГОСТ 1050—60	
4	1	Штифт цилиндрический $8Пр2_{2в}\times100$ ГОСТ 3128—60	Сталь 20 ГОСТ 1050—60	

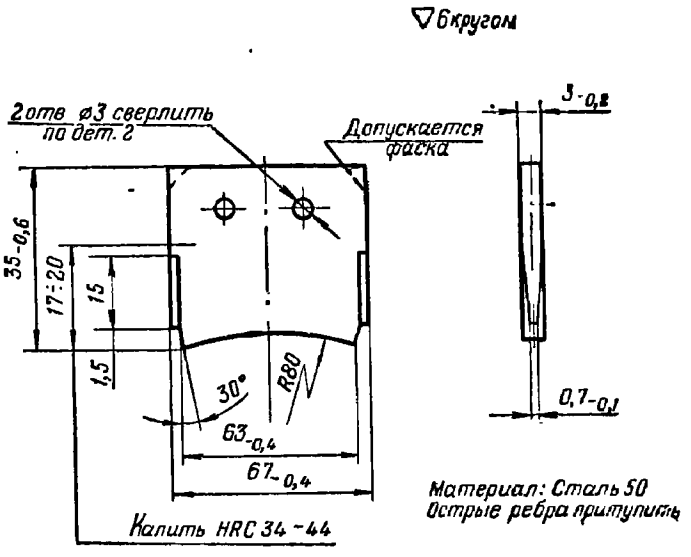


Рис. 39. Пластинка (дет. *1*)

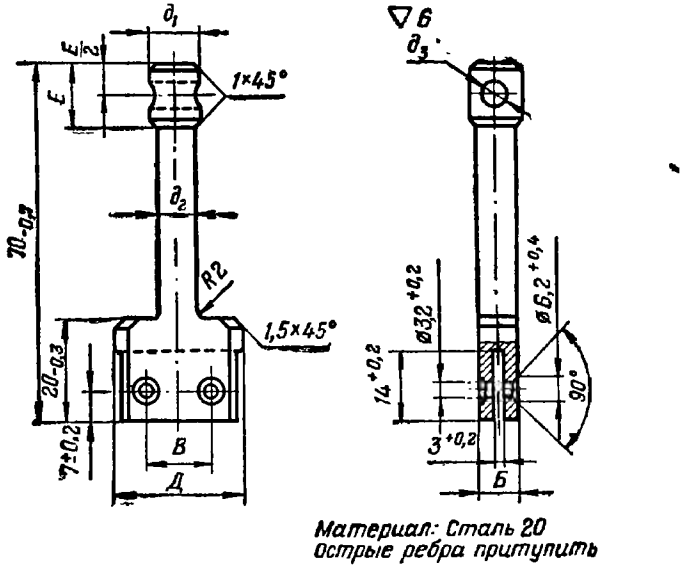


Рис. 40. Стержень (дет. *2*)

Обозначение	*Б*	*В*	*Д*	d_1	d_2	d_3	*E*
ППН2-12	$8_{-0,4}$	$15\pm0,2$	$\varnothing\ 25_{-0,6}$	$\varnothing\ 10_{-0,4}$	$\varnothing\ 8_{-0,4}$	$\varnothing\ 6^{+0,03}$	$12_{-0,4}$
ППН2-13	$12_{-0,4}$	$24\pm0,2$	$\varnothing\ 40_{-0,6}$	$\varnothing\ 14_{-0,4}$	$\varnothing\ 12_{-0,4}$	$\varnothing\ 8^{+0,03}$	$15_{-0,4}$

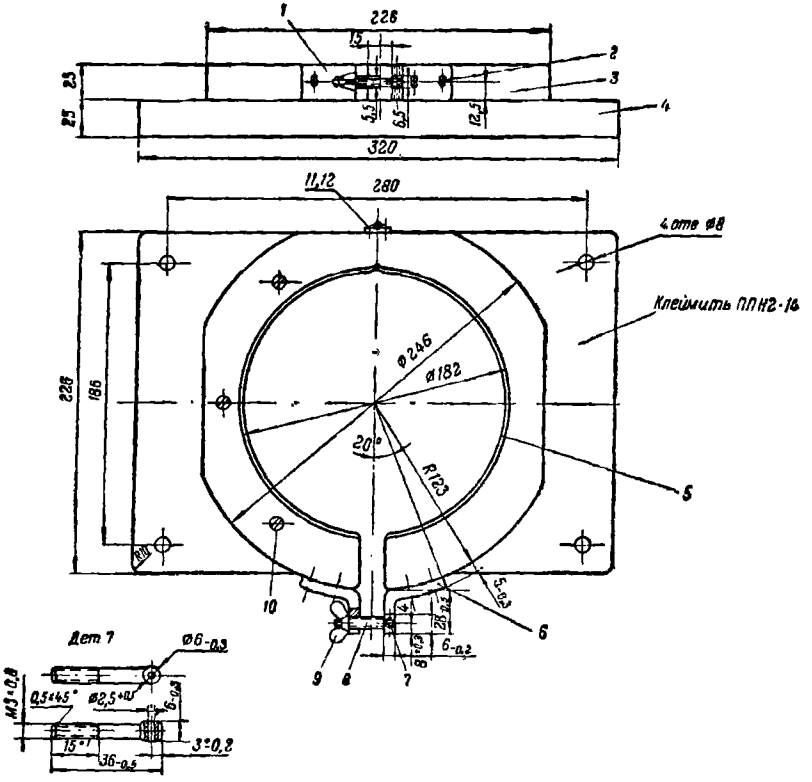


Рис. 41. Приспособление ППН2-14

№ детали	Количество	Наименование	Материал
1	1	Угольник	Сталь 20
2	4	Шуруп 5×22 ГОСТ 1145—60	Сталь 20
3	2	Скоба	Береза ГОСТ 2695—62
4	1	Подставка	То же
5	2	Прокладка	Сукно техническое, толщина 1 *мм*
6	1	Уголок	Сталь 20
7	1	Штифт 2,5C_4×25 ГОСТ 3128—60	Сталь 40
8	1	Винт откидной	Сталь 20
9	1	Барашек М5 ГОСТ 3032—45	Сталь Ст. 3
10	3	Шуруп 5×45 ГОСТ 1145—60	Сталь 20
11	1	Петля Н = 25	Сталь Ст. 3
12	4	Шуруп 2×15 ГОСТ 1145—60	Сталь 20

Примечания: 1. Дет. *5* приклеить к дет. *3* казеиновым клеем.

2. Дет. *7* запрессовать в дет. *6*, обеспечив свободное вращение дет. *8*.

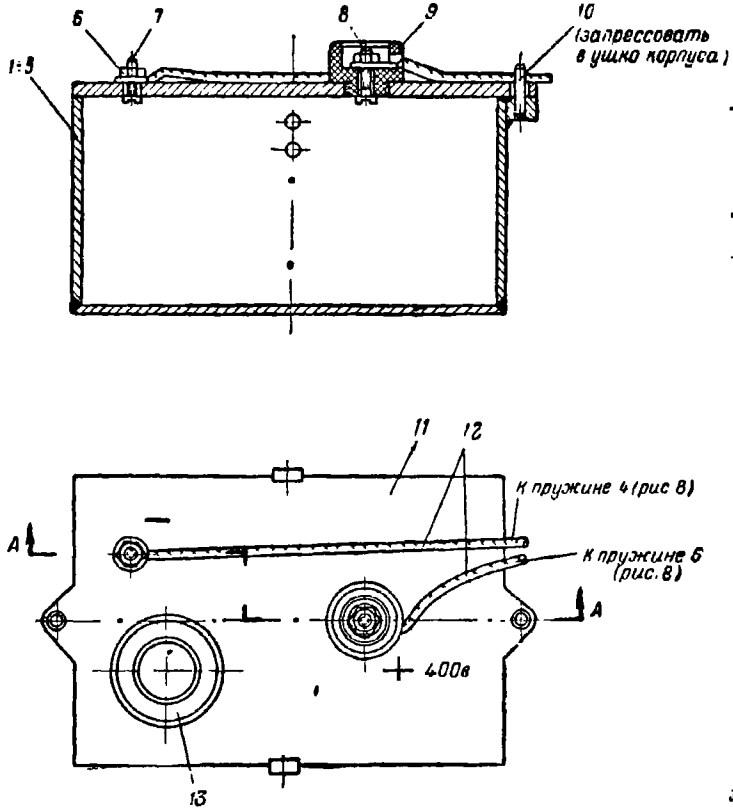


Рис. 42. Приспособление ППН2-15

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1—5	1	Корпус с пружинами		Рис. 43
6	2	Гайка М3 ГОСТ 2524—62	Сталь 20	
7	1	Винт М3×10 ГОСТ 1491—62	Сталь 45	
8	1	Винт М3×12 ГОСТ 1491—62	Сталь 45	
9	1	Втулка	Текстолит марки А ГОСТ 2910—54	Рис. 44
10	2	Штифт цилиндрический $3Пр2_{2а}\times16$ ГОСТ 3128—60	Сталь 45	Калить HRC 37—44
11	1	Крышка	Сталь 20	Рис. 45
12	2	Провод	ПМВГ 0,35 $мм^2$ ВТУ НКЭП 495—45	l = 250 $мм$
13	1	Втулка	Текстолит марки А ГОСТ 2910—54	Рис. 46

Примечание. Дет. *9* и *13* ставить на бакелаке (ГОСТ 901—56).

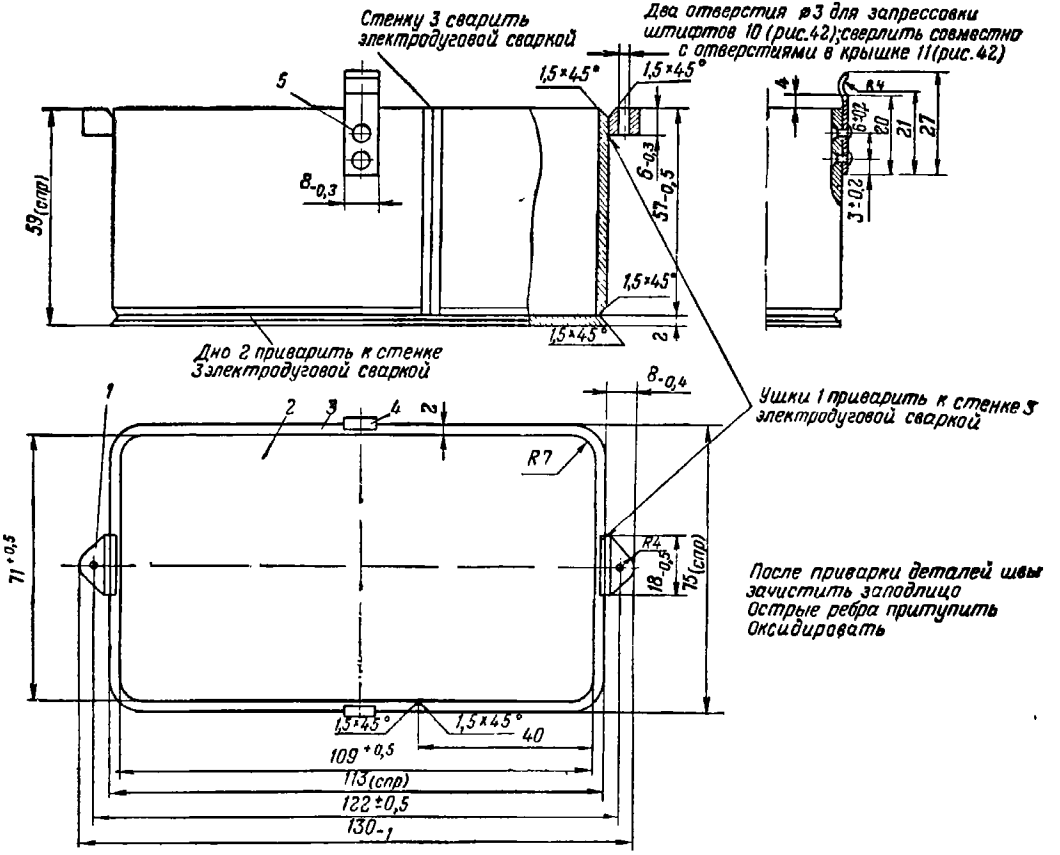

Стенку 3 сварить электродуговой сваркой
Два отверстия ⌀3 для запрессовки штифтов 10 (рис.42); сверлить совместно с отверстиями в крышке 11 (рис.42)
1,5×45°
5
8-0,3
59(спр)
6-0,3
57-0,5
R4
6-0,2
20
21
27
3+0,2
Дно 2 приварить к стенке 3 электродуговой сваркой
8-0,4
Ушки 1 приварить к стенке 3 электродуговой сваркой
1
2
3
4
R7
71+0,5
R4
18-0,5
75(спр)
После приварки деталей швы зачистить заподлицо
Острые ребра притупить
Оксидировать
40
109+0,5
113(спр)
122±0,5
130-1

Рис. 43. Корпус с пружинами (дет. *1—5*)

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Ушко	Сталь 20	
2	1	Дно	Сталь 20	
3	1	Стенка	Сталь 20	
4	2	Защелка	Лента стальная пружинная термообработанная ГОСТ 2614—55	Длина заготовки 356_{-1} *мм*
5	4	Заклепка 1,6×4 ГОСТ 10300—62	Сталь Ст. 3	

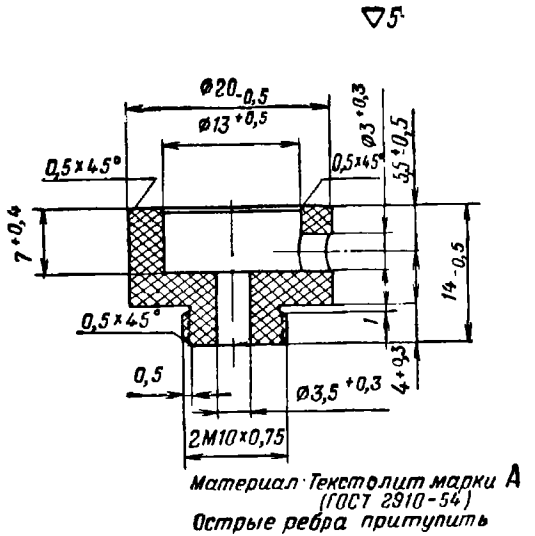


Рис. 44. Втулка (дет. *9*)

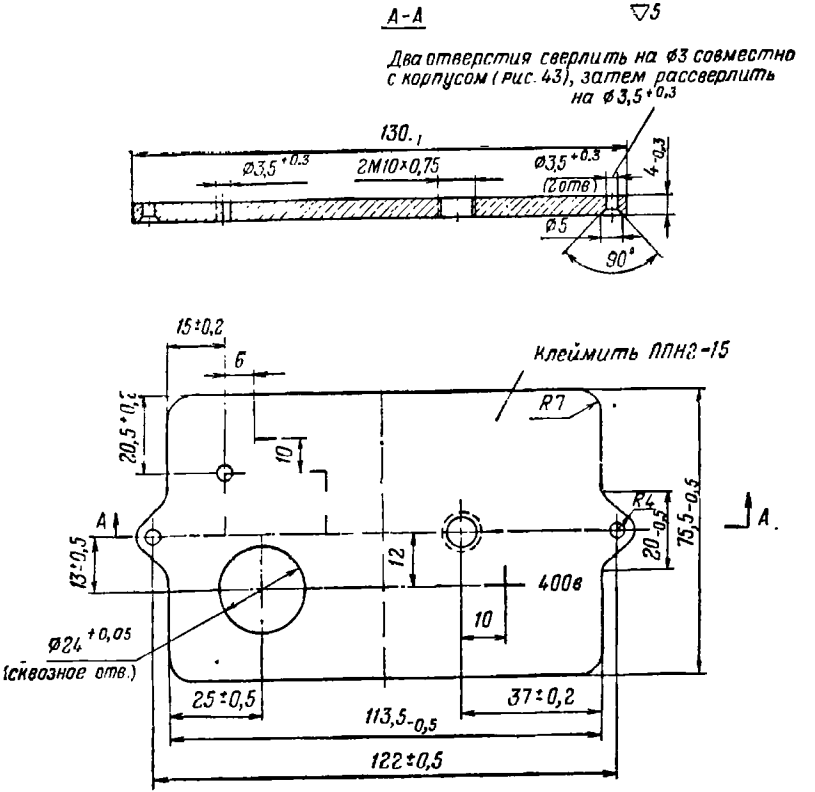


Рис. 45. Крышка (дет. *11*)

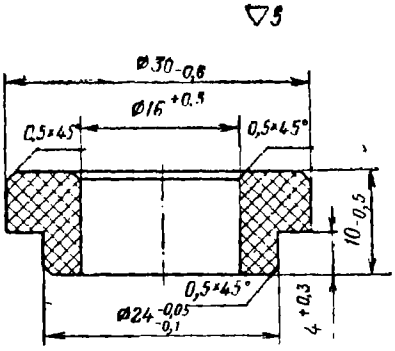


Рис. 46. Втулка (дет. *13*)

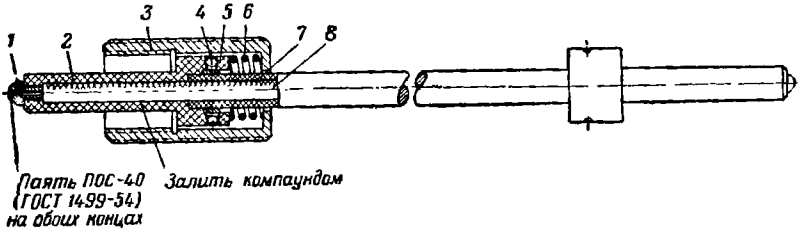


Рис. 47. Вспомогательный кабель ППН2-16

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	2	Контакт	Латунь Л62 ГОСТ 1019—47	Рис. 48
2	2	Палец	Текстолит марки А ГОСТ 2910—54	Рис. 49
3	1	Накидная гайка	Сталь 20	Рис. 50
4	4	Винт М3×5 ГОСТ 1477—64	Сталь 45	Оксидировать
5	4	Полукольцо	Сталь 20	Рис. 51
6	1	Пружина	Проволока нейзильберовая твердая ГОСТ 5220—50	Рис. 52
7	1	Трубка резиновая ∅ 8×1,5 ГОСТ 5496—57		$l = 1{,}33$ *м*
8	1	Провод	ПВЛ-2 ГОСТ 3923—47	Рис. 53

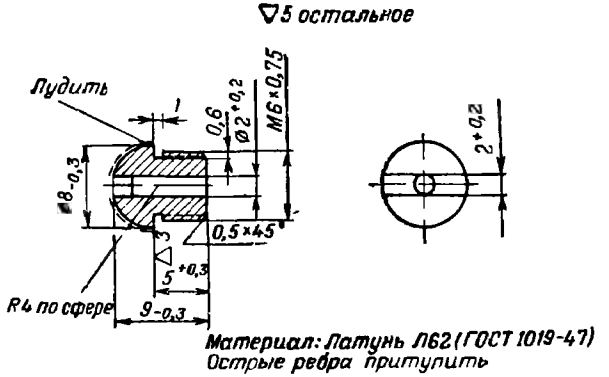


Рис. 48. Контакт (дет. *1*)

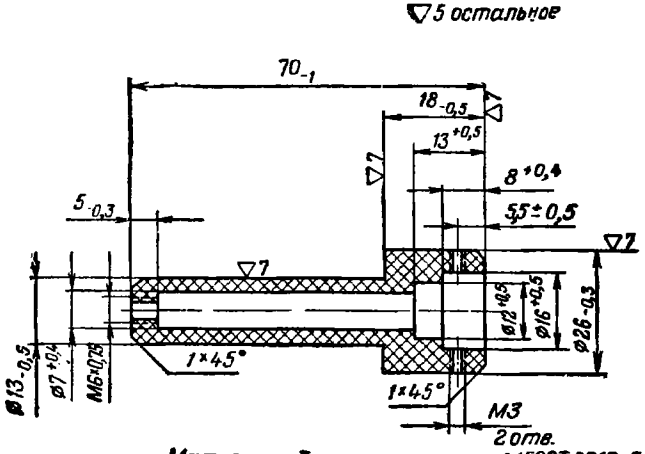


Рис. 49. Палец (дет. *2*)

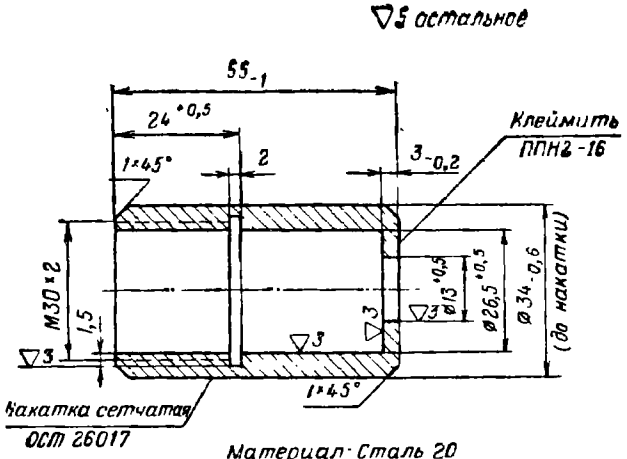


Рис. 50. Накидная гайка (дет. 3)

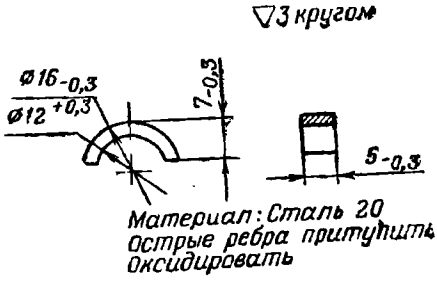


Рис. 51. Полукольцо (дет. 5)

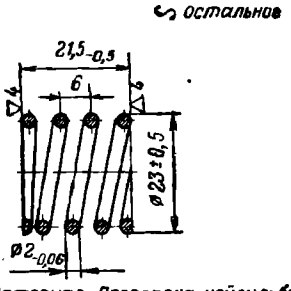
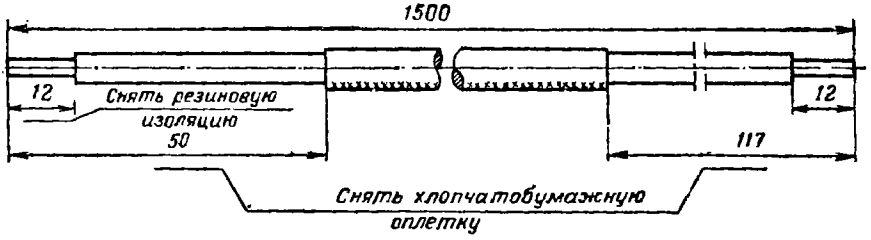


Рис. 52. Пружина (дет. 6)



Материал: Провод ПВЛ-2 (ГОСТ 3923-47)

Концы кабеля лудить ПОС-40 (ГОСТ 1499-54)

Рис. 53. Провод (дет. 8)

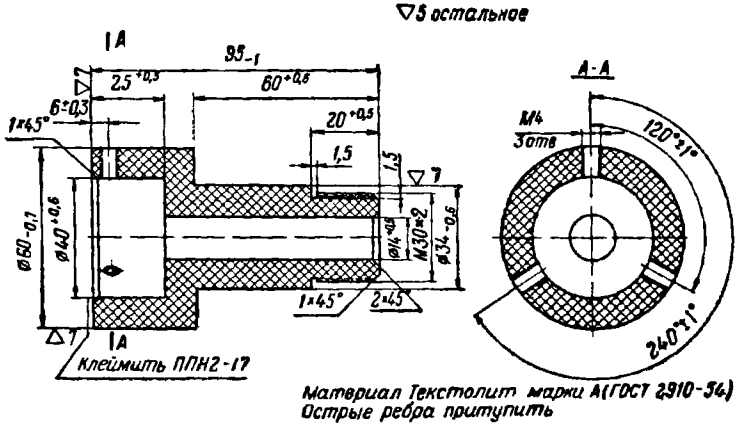
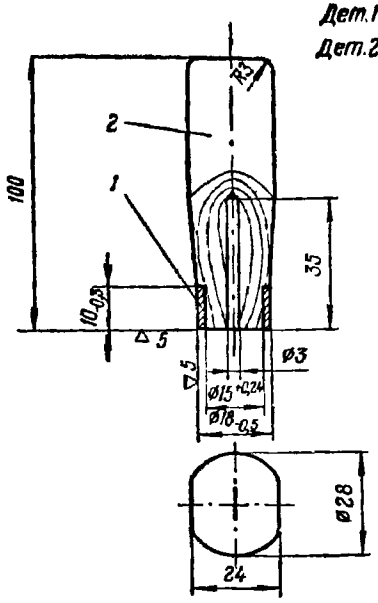
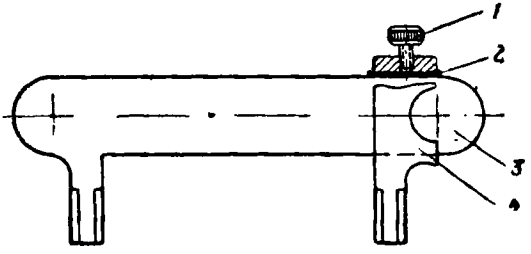


Рис. 54. Вспомогательная втулка ППН2-17



№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Кольцо	Сталь 20	Оксидировать
2	1	Ручка	Береза ГОСТ 2695—62	Лакировать бесцветным лаком

Рис. 55. Ручка



№ детали	Количество	Наименование	Примечание
1	1	Винт	Рис. 57
2	1	Пружина	Рис. 58
3	1	Основание	Рис. 59
4	1	Движок	Рис. 60

Рис. 56. Ключ Н-401

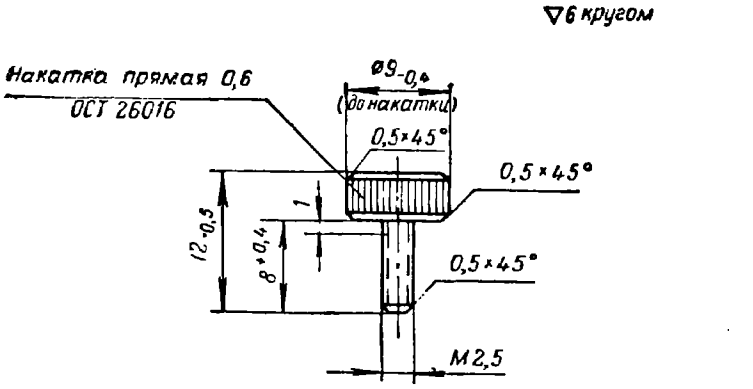


Рис. 57. Винт (дет. *1*)

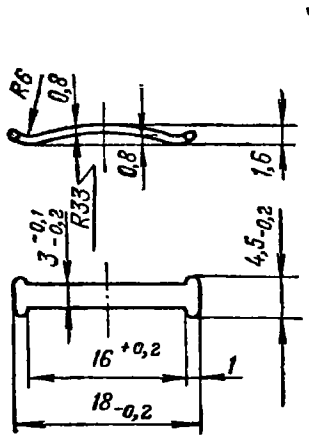


Рис. 58. Пружина (дет. *2*)

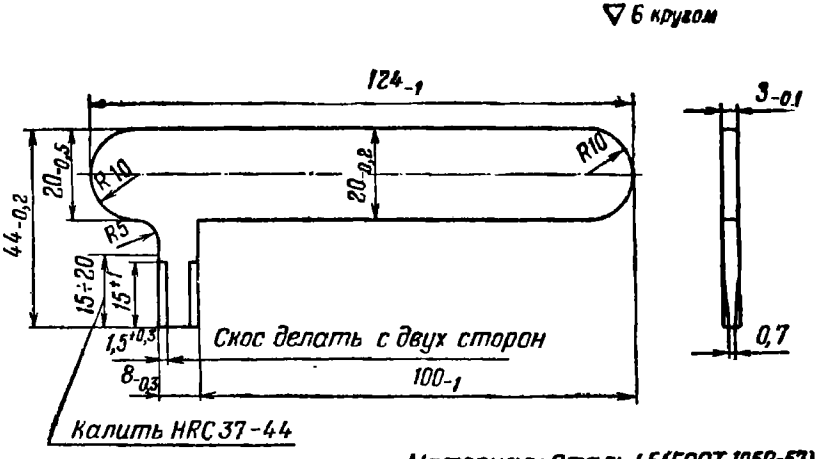


Рис. 59. Основание (дет. 3)

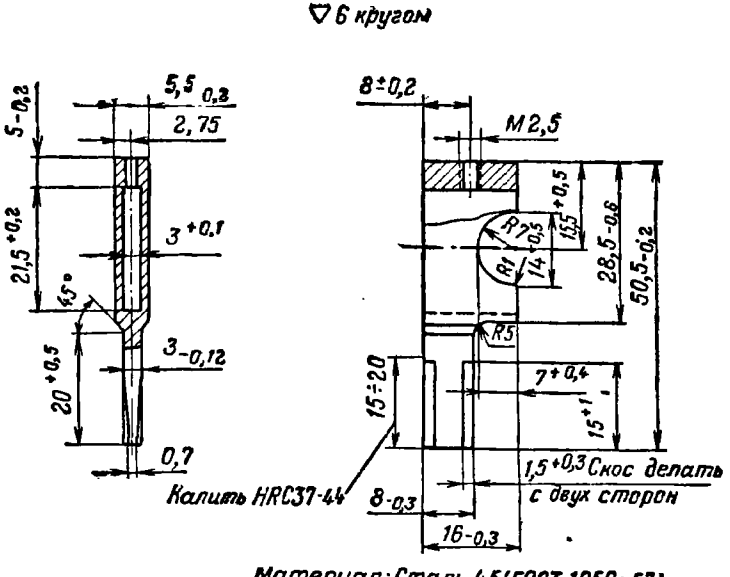


Рис. 60. Движок (дет. 4)

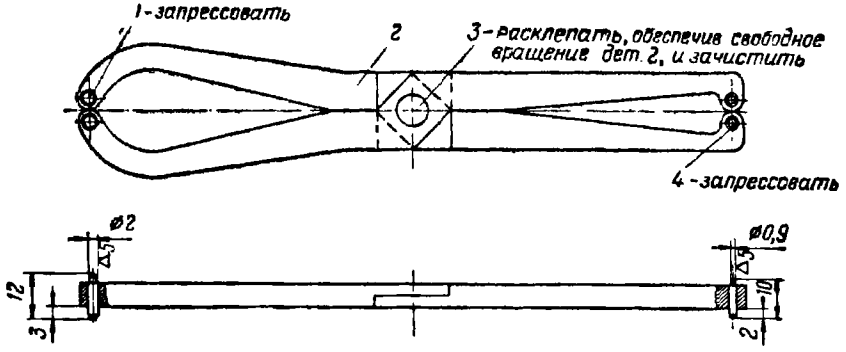
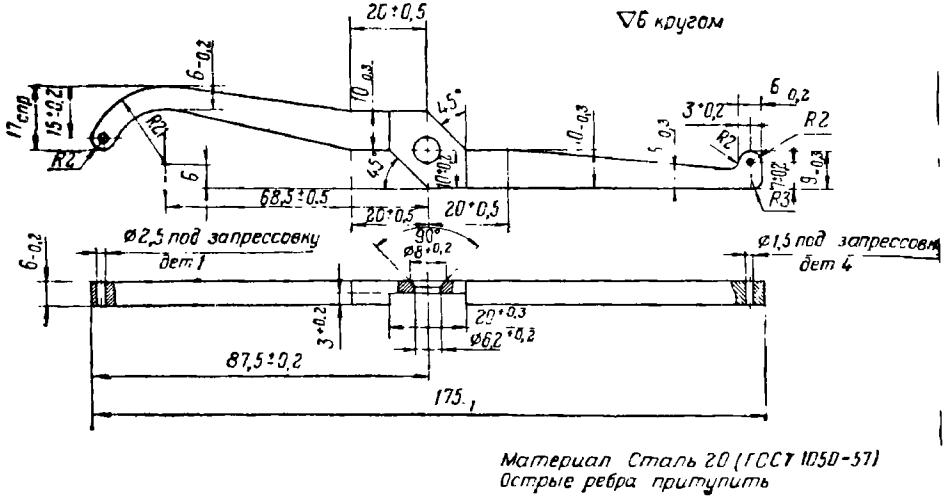


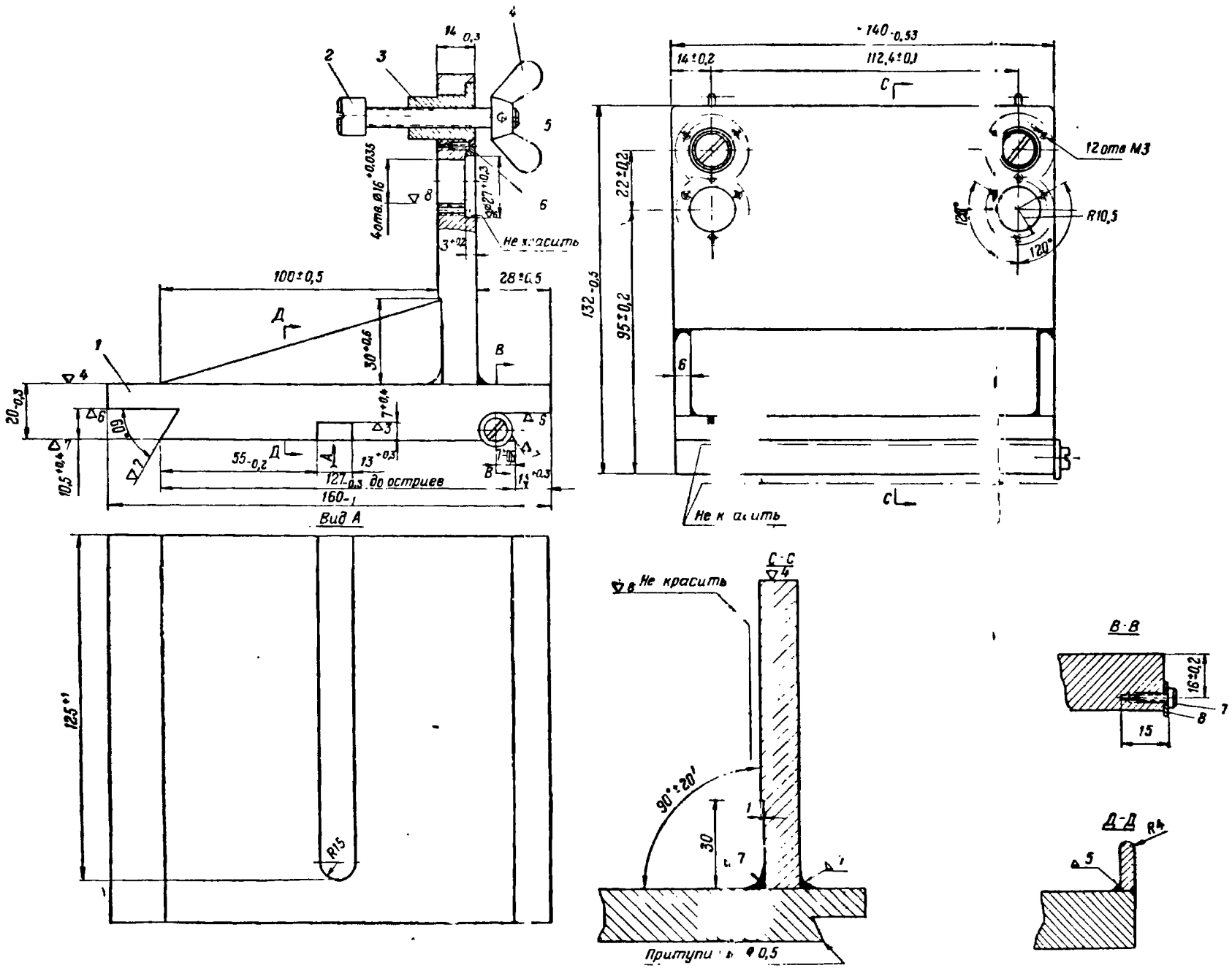
Рис. 61. Ключ Н-402

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	2	Штифт цилиндрический 2,5Г×12 ГОСТ 3128—60	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	Калить HRC 37—44
2	2	Пластина	—	Рис. 62
3	1	Штифт $6B_4$×12 ГОСТ 3128—60	Сталь 15 ГОСТ 1050—60	
4	2	Штифт цилиндрический 1,5Г×10 ГОСТ 3128—60	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	Калить HRC 37—44



Материал Сталь 20 (ГОСТ 1050-57)
Острые ребра притупить

Рис. 62. Пластина (дет. 2)



№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Кронштейн	Сталь 20	
2	2	Винт	—	Рис. 65
3	2	Втулка	—	Рис. 66
4	2	Гайка-барашек М8 ГОСТ 3032—45	Сталь 20	Хромировать
5	2	Штифт цилиндрический 3Пр2,5×16 ГОСТ 3128—60	Сталь 45	Оксидировать
6	6	Винт М3×10 ГОСТ 1490—62	Сталь 20	Оксидировать
7	1	Винт М4×10 ГОСТ 1491—62	Сталь 20	Оксидировать
8	1	Шайба 4 ГОСТ 6958—65	Сталь 20	Оксидировать

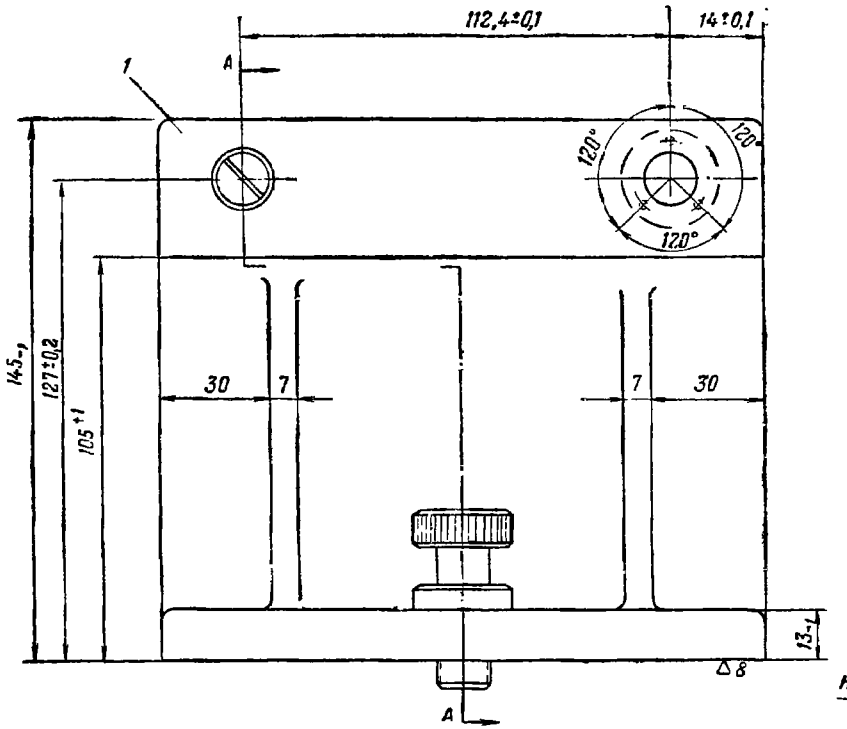
Примечания: 1. Детали 1 покрыть черным лаком «Муар», кроме мест, указанных особо.

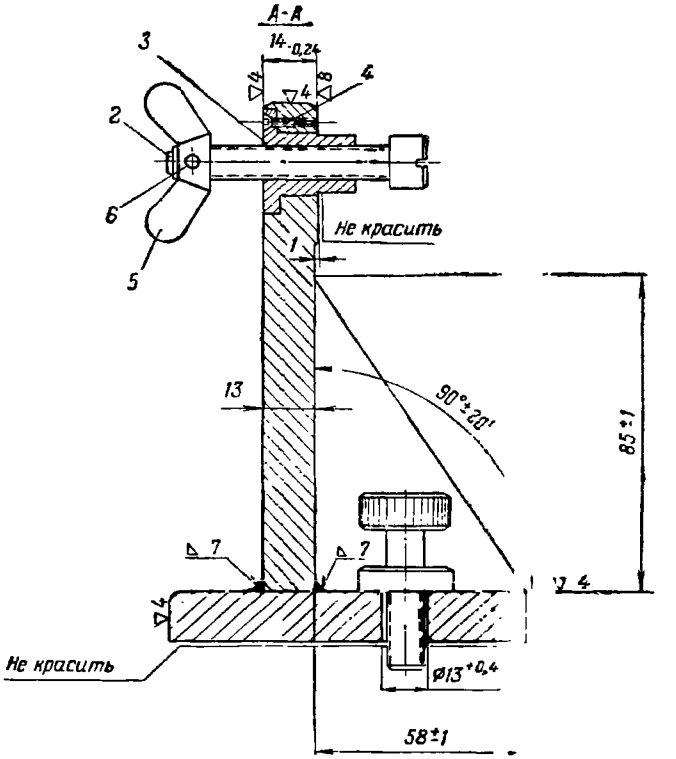
2. Сварочные швы после сварки зачистить.

3. После выверки съемного кронштейна с прибором КЮ-183 по приспособлению КЮ-188 втулки 3 установить в нижнее положение.

Зак. 283 к стр. 84

Рис. 63. Съемный кронштейн для ПШ2 к прибору КЮ-183 и КЮ-184





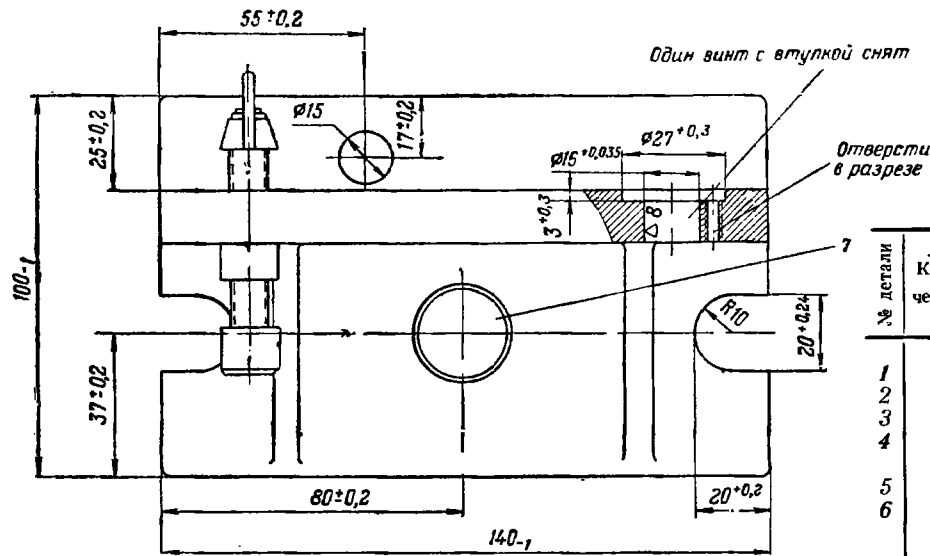


Рис. 64. Съемный кронштейн для ППН2 к прибору КЮ-181

№ детали	Количество	Наименование	Материал	Примечание
1	1	Кронштейн	Сталь 20	
2	2	Винт	—	Рис. 65
3	2	Втулка	—	Рис. 66
4	6	Винт М3×10 ГОСТ 1490—62	Сталь 20	Оксидировать
5	2	Гайка-барашек М8	Сталь 20	ГОСТ 3032—45
6	2	Штифт цилиндрический 3Пр2$_{2a}$×16 ГОСТ 3128—60	Сталь 45	Оксидировать
7	1	Винт специальный	—	Рис. 67

Дет. *1* покрыть лаком „Муар", кроме указанных особо.

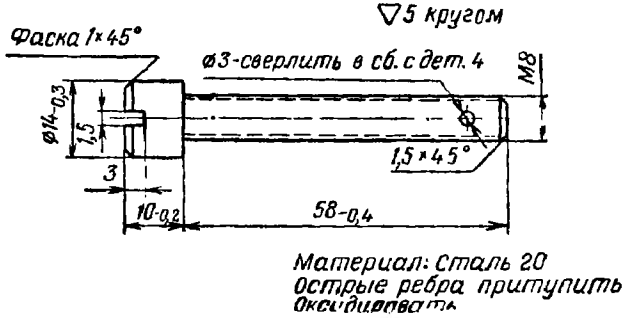


Рис. 65. Винт (дет. 2)

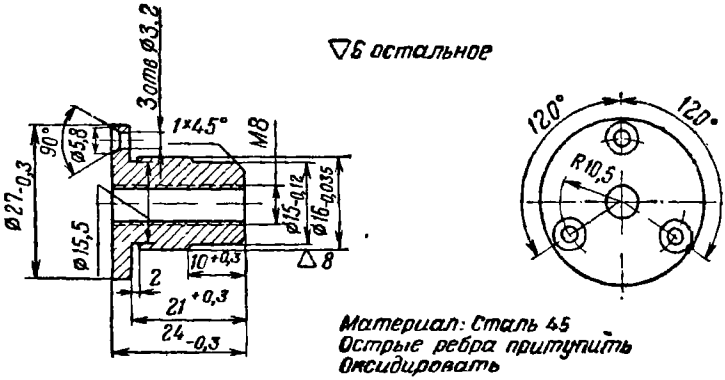


Рис. 66. Втулка (дет. 3)

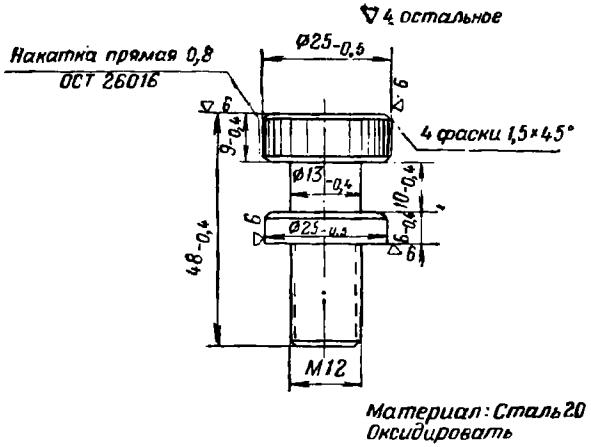


Рис. 67. Винт специальный (дет. 7)

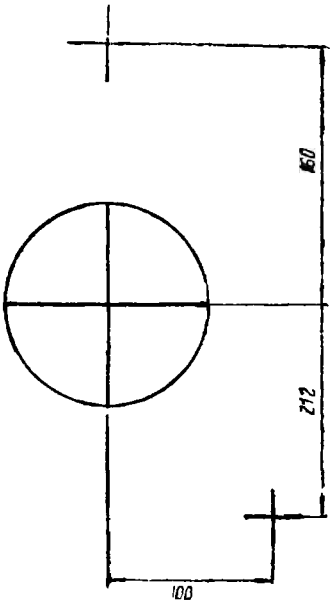


Рис. 68. Щит

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Общие указания	—

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДЕФЕКТАЦИИ ПРИЦЕЛА. РЕМОНТ ПРИЦЕЛА С ЧАСТИЧНОЙ РАЗБОРКОЙ

Глава первая. **Общие указания по дефектации прицела**	5
Глава вторая. **Ремонт прицела с частичной разборкой**	—
1. Не светится экран электронно-оптического преобразователя	—
2. Нестабильное или недостаточно яркое свечение экрана электронно-оптического преобразователя	11
3. Понижена разрешающая сила прицела	12
4. Тугой ход маховичков выверки	13
5. Слабый ход маховичков выверки	—
6. Не фиксируются нулевые положения шкал выверки	—
7. Увеличенный мертвый ход механизма выверки	14
8. Не работает прожектор	15
9. Светофильтр прожектора пропускает белый свет	16
0. Крышка прожектора не фиксируется в крайних положениях	17

ЧАСТЬ II

РЕМОНТ ПРИЦЕЛА С ПОЛНОЙ РАЗБОРКОЙ

Глава третья. **Разборка прицела, дефектация и ремонт узлов и деталей**	18
11. Разборка прицела на узлы	—
12. Разборка объектива	19
13. Разборка окуляра	—
14. Разборка крышки с кареткой	—
15. Разборка прожектора с кронштейном	20
16. Разборка диафрагмы	—
17. Дефектация и ремонт узлов и деталей	—
Глава четвертая. **Сборка, юстировка и испытание прицела**	22
18. Общие указания по сборке	—
19. Указания по сборке узлов прицела	23
20. Указания по общей сборке прицела	26
21. Установка диоптрийности окуляра и фокусировка объектива	27

Стр.

22. Выявление и устранение наклона марки электронно-оптического преобразователя 27
23. Проверка и устранение эксцентриситета марки 28
24. Проверка расхода механизма выверки и установка нулевых положений шкал . . . . . —
25. Согласование прожектора с линией визирования прицела . . 29
26. Испытание отремонтированного прицела . . . . . —

Приложения:

1. Перечень электроизмерительных и контрольно-юстировочных приборов для проверки и юстировки прицела ППН2 31
2. Перечень специального инструмента и приспособлений, применяемых при ремонте прицела ППН2 32
3. Технические условия на ремонт и приемку отремонтированного прицела ППН2 33
4. Инструкция по приготовлению смазки АН 34
5. Лист регистрации изменений 35

Под наблюдением майора технической службы *В. И. Хрипушина*
и редактора *П. В. Фесенко*
Технический редактор *Е. Н. Слепцова*
Корректор *Н. Ю. Михайлова*

Г-40706 Сдано в набор 14.6.67. Подписано к печати 13.12.67 г.
Формат 60×90¹/₁₆ Печ. л. 5½ (Усл. печ. л. 5,5)
+ 2 вкл. Печ. л. ½ (Усл. печ. л. 0,5) Уч.-изд. л. 4,542
Изд. № 5/430 *Продаже не подлежит* Зак. № 283

Военное издательство Министерства обороны СССР
Москва, К-160
2-я типография Военного издательства Министерства обороны СССР
Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10